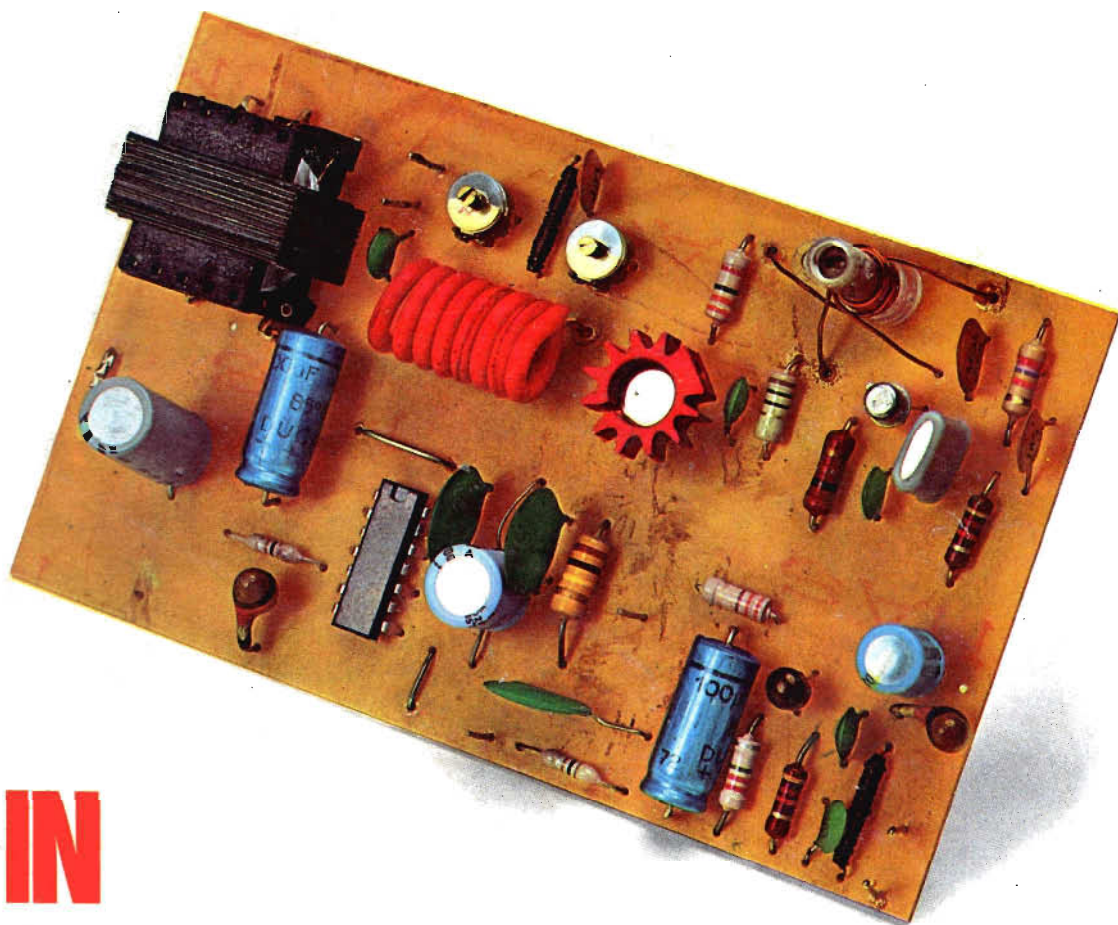
ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno III - N. 12 - DICEMBRE 1974 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 700

CB-TX PER UNA PERFETTA STAZIONE CITIZEN'S BAND

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

KIT TX
a L. 19.500

KIT TX-RX
a L. 25.000

L. 78.400

VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. R.P. 9/T.R. A TRANSISTOR

Il Voltmetro elettronico Mod. R.P. 9/T.R. completamente transistorizzato con transistor a effetto di campo è uno strumento di grande importanza poiché nei servizi Radio, TV, FM e BF esso permette di ottenere una grande varietà di misure, tensioni continue e alternate, nonché corrente continua, misure di tensione di uscita, la R.F., la BF, misure di resistenza - il tutto con un alto grado di precisione. L'esattezza delle misure è assicurata dall'alta impedenza di entrata che è di 11 megaohm.
Dimensioni: 180x160x80 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30K
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V∼	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	
Ohm	x1 0÷1k	x10 0÷10k	x100 0÷100k	x1k 0÷1M	x10k 0÷10M	x100k 0÷100M	x1M 0÷1000M	
Pico Pico	4	14	40	140	400	1400	4000	
dB	−20+15							

Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro. Realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 80x125x35 mm

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	
V∿	0,5	5	50	250	1000	
mA∿		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF	Ohmx100/0÷200µF	Ohmx1k/0÷20µF				
dB	−10+22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

L. 15.900

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO **(L. 6.200)**

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE **(L. 6.500)**

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	15 V eff.	Corrente della batteria	50 mA

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

Il generatore BF. 40 è uno strumento di alta qualità per misure nella gamma di frequenza da 20 a 200.000 Hz. Il circuito impiegato è il ponte di Wien, molto stabile. Tutta la gamma di frequenza è coperta in quattro bande riportate su un quadrante ampio di facile lettura. Sono utilizzabili due differenti rappresentazioni grafiche dalla forma d'onda, SINUSOIDALI e QUADRE. Il livello d'uscita costante è garantito dall'uso di un « thermistore » nel circuito di reazione negativa.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20÷200Hz	200÷2KHz	2÷20KHz	20÷200KHz

OSCILLATORE A BASSA FREQUENZA mod. BF. 40

L. 73.600

Lo avevamo preannunciato nel mese di ottobre. Ma ora siamo in grado di annunciarlo definitivamente e senza alcuna riserva.

IL KIT DEL TRASMETTITORE CB E' OGGI UNA REALTA'

E da questo momento tutti i Lettori, che lo desiderassero, possono richiederlo direttamente alla nostra Editrice, secondo le modalità e le istruzioni riportate alla fine dell'articolo omonimo, in questo stesso fascicolo della Rivista.

La Direzione Amministrativa, largamente sensibile alle numerose richieste dei CB che, in quest'ultimo scorcio dell'anno, si sono avvicinati a noi, pur fissando il prezzo del kit entro limiti favorevolissimi, certamente di molto inferiori a quelli di ogni altro modello similare attualmente in commercio, ha voluto ulteriormente gratificare tutti coloro che aspirano ad esercitarsi, divertendosi, nella pratica delle radiotrasmissioni. Perché ha messo in vendita, con uno sconto sul prezzo complessivo, la coppia RX-TX dei nostri due kit: quello del « Monogamma CB », presentato sul fascicolo del gennaio '74, e quello dell'attuale « Trasmettitore CB ».

Ed anche questa è una particolarità di natura organizzativa, che caratterizza il nostro trasmettitore CB il quale, da apparato trasmittente, può essere facilmente trasformato in un apparato ricetrasmittente, cioè in una vera e propria stazione CB a 27 MHz.

Un'altra importante tappa è stata quindi raggiunta da Elettronica Pratica. Ed il premio è assegnato soprattutto a Voi, Signori Lettori che, attraverso le vie più disparate ed invisibili, avete saputo unirvi a noi con il miglior spirito di collaborazione, approntamento e costruzione.

L'ABBONAMENTO A

ELETTRONICA PRATICA

vi dà la certezza di ricevere, puntualmente, ogni mese, in casa vostra, una Rivista che è, prima di tutto, una scuola a domicilio, divertente, efficace e sicura. Una guida attenta e prodiga di insegnamenti al vostro fianco, durante lo svolgimento del vostro hobby preferito. Una fornitrice di materiali elettronici, di apparecchiature e scatole di montaggio di alta qualità e sicuro funzionamento.

VI REGALA

un formidabile modulo amplificatore di bassa frequenza per cinque diverse applicazioni elettroniche. Oppure, a scelta, un utensile di modernissima concezione tecnica, necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati: il saldatore elettrico da 25 W.

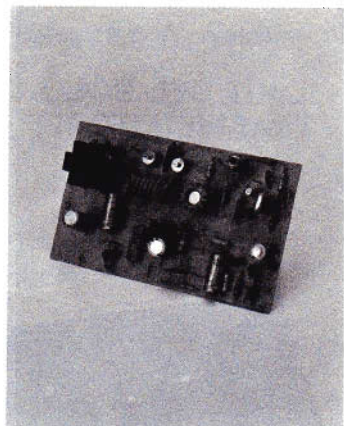
CONSULTATE

le pagine in cui vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da voi ritenuta la più interessante, tenendo conto che « abbonarsi » significa divenire membri sostenitori di una grande famiglia. Creare un legame affettivo, duraturo nel tempo. Testimoniare a se stessi e agli altri la propria passione per l'elettronica.

// ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 3 - N. 12 - DICEMBRE '74

LA COPERTINA - Annuncia, ai lettori CB e a tutti quelli che aspirano a divenire radianti, il lieto ed auspicato evento: il kit del trasmettitore sulla Banda Cittadina dei 27 MHz. Accoppiando questo trasmettitore con il noto sintonizzatore « monogamma », presentato sul fascicolo di gennaio '74, si può realizzare una completa stazione ricetrasmittente.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
**LA VELTRO
COLOGNO MONZESE
MILANO**

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n° 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

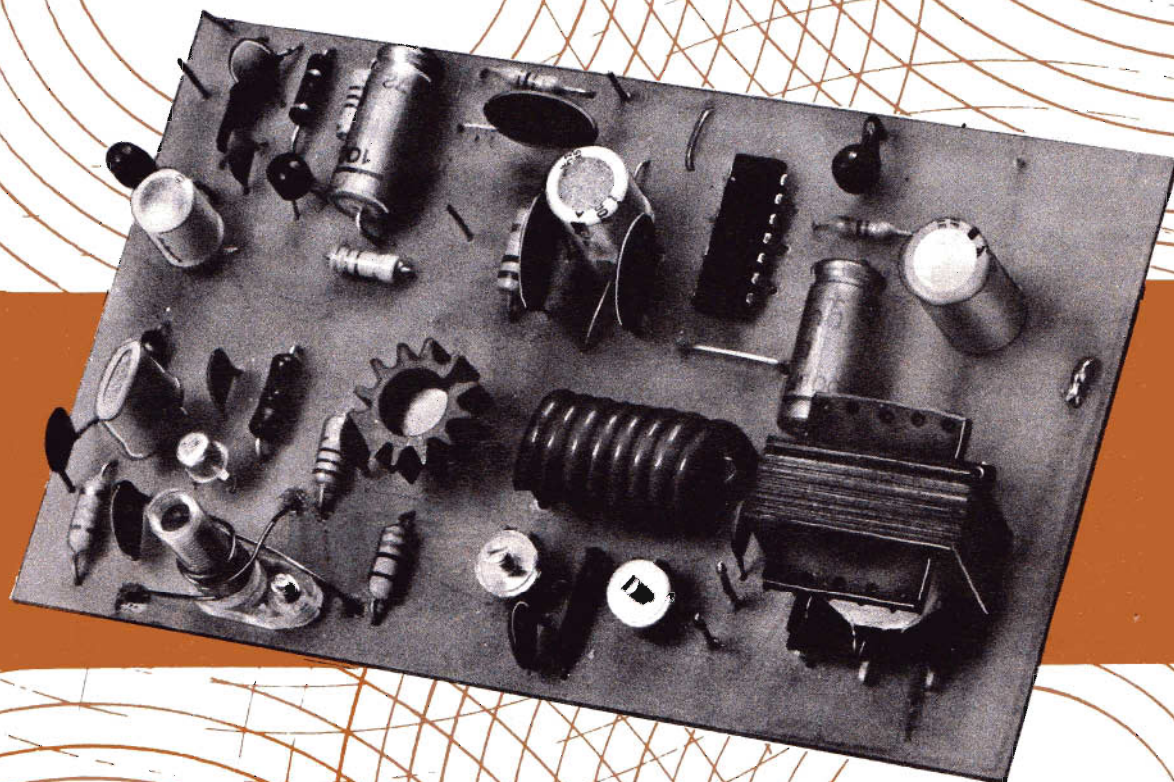
UNA COPIA L. 700

ARRETRATO L. 700

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 7.500
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 10.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 — 20125 MILANO.

Sommario

UNA
PRESTIGIOSA
SCATOLA DI
MONTAGGIO
IL KIT DEL SOLO
TRASMETTITORE
CB COSTA
L. 19.500.
IL KIT COMPRENSIVO
DELLE DUE SCATOLE
DI MONTAGGIO
(TRASMETTITORE CB
+ RICEVITORE CB)
COSTA L. 25.000.
ACQUISTANDO
ANCHE
IL NOSTRO KIT
« MONOGAMMA CB »
E' POSSIBILE
REALIZZARE UN
COMPLETO RX-TX
A 27 MHz PER LA
CITIZEN'S BAND.

SCHEDA TECNICA DEL TRASMETTITORE

Alimentazione	minima 12 V - tipica 13,5 V - massima 14 V
Potenza AF in uscita (senza mod.)	1 W (circa)
Potenza AF in uscita (con mod.)	2 W (circa)
Sistema di emissione	in modulazione d'ampiezza
Profondità di mod.	90% ÷ 100%
Potenza totale dissipata	5 W
Impedenza d'uscita per antenna	52 ÷ 75 ohm (regolabili)
Microfono	di tipo piezoelettrico
Numero canali	a piacere
Portata	superiore a 10 ÷ 15 Km (in condizioni ideali)

IL KIT DEL TRASMETTITORE CB

CON L'APPRONTAMENTO DI QUESTO NUOVO KIT VOGLIAMO RITENERE, IN BUONA PARTE, SODDISFATTE LE ASPIRAZIONI DEI NOSTRI LETTORI CB. PERCHE' ACQUISTANDO QUESTA SCATOLA DI MONTAGGIO, E QUELLA GIA' NOTA DEL MONOGAMMA CB, OGNUNO POTRA' COSTRUIRE UN VALIDO APPARATO RICETRASMITTENTE A 27 MHz.

Siamo certi, fin da quando avemmo modo di annunciare l'evento, che questa nuova scatola di montaggio sia destinata a riscuotere un grande successo, non solo nel mondo dei CB, ma anche tra coloro che vogliono entrarci o, comunque, aspirano ad esercitarsi, divertendosi, nella pratica delle radiotrasmissioni.

Questa nostra convinzione scaturisce immediata dai molti e molti suggerimenti offertici dai lettori che, attraverso le vie più disparate ed invisibili, hanno saputo unirsi a noi con il miglior spirito di collaborazione, approntamento e costruzione.

Ma si è trattato anche di una necessità. Auspicata ed imposta soprattutto dai CB che, non paghi di aver realizzato la nostra efficientissima emittente, servendosi del kit del « Monogamma CB », volevano realizzare, facilmente e con poca spesa, una stazione ricetrasmittente completa per lavorare, così come essi sanno, sulla frequenza della Banda Cittadina: quella dei 27 MHz.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100 µF - 16 Vl. (elettrolitico)
C2 = 10.000 pF
C3 = 10.000 pF
C4 = 1.000 pF
C5 = 33 µF - 12,5 Vl. (elettrolitico)
C6 = 100.000 pF
C7 = 100 µF - 16 Vl. (elettrolitico)
C8 = 100.000 pF
C9 = 470 µF - 16 Vl. (elettrolitico)
C10 = 1.000 pF
C11 = 100 µF - 16 Vl. (elettrolitico)
C12 = 100.000 pF
C13 = 10.000 pF
C14 = 10.000 pF
C15 = 10.000 pF
C16 = 68 pF
C17 = 10.000 pF
C18 = trimmer capacimetrico
C19 = trimmer capacimetrico
C20 = 10.000 pF

Resistenze

R1 = 2,2 megaohm
R2 = 4.700 ohm
R3 = 100 ohm
R4 = 330 ohm
R5 = 100.000 ohm
R6 = 100 ohm
R7 = 27.000 ohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 100 ohm
R10 = 33 ohm
R11 = 10 ohm

Varie

T1 = trasformatore di modulazione
J1 = imp. AF (nera)
J2 = imp. AF (nera)
L1-L2 = bobina oscill.
L3 = bobina π
IC = circuito integrato
TR1 = BC209 (BC109)
TR2 = 2N918
TR3 = transistor finale non siglato

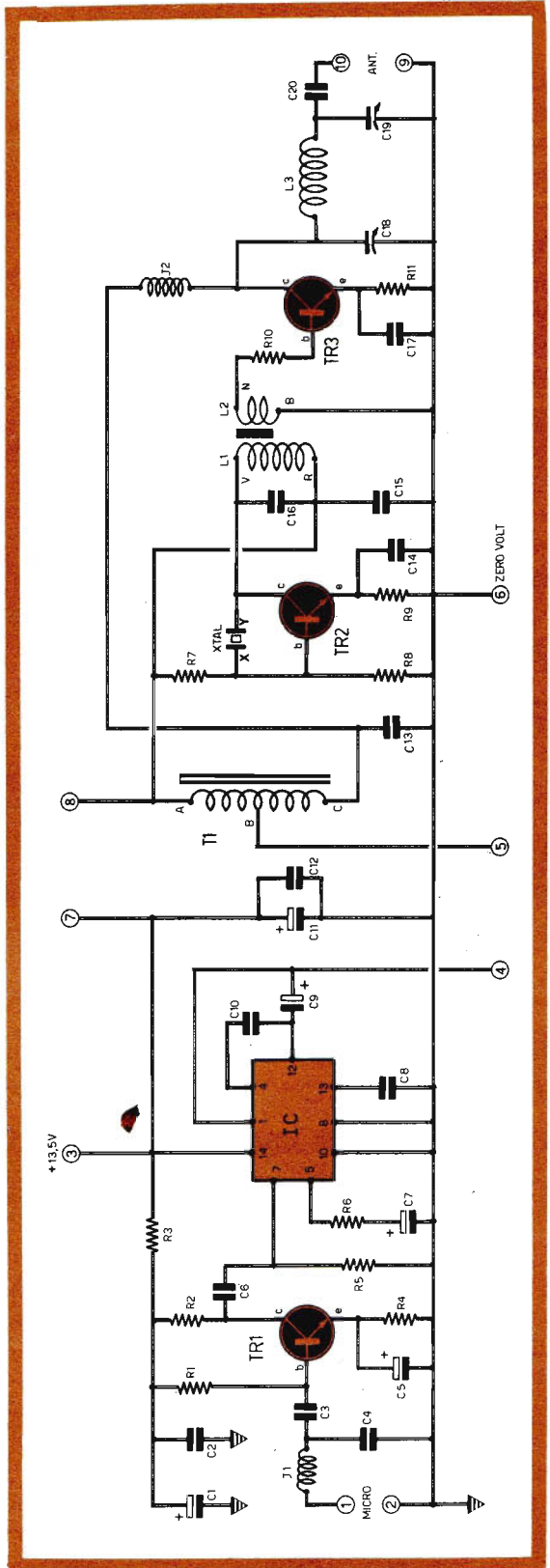
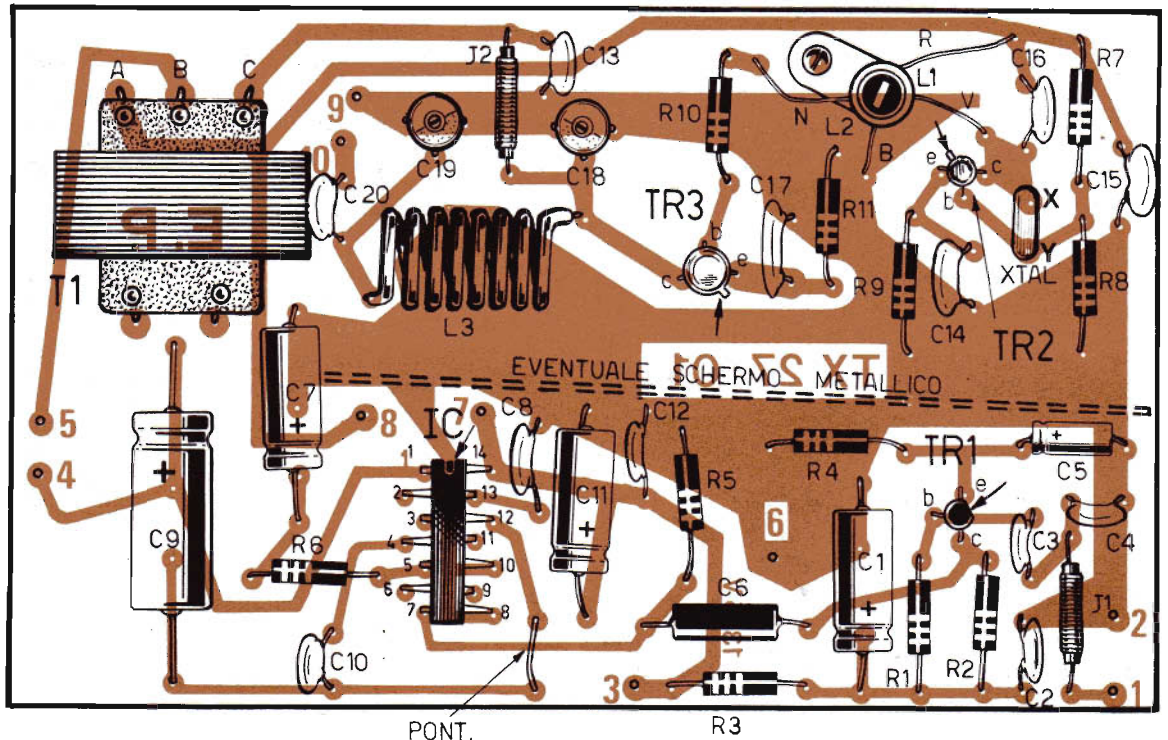



Fig. 1 - Gli elementi fondamentali che compongono il circuito del trasmettitore sono i seguenti: il transistor TR1 che funge da elemento preamplificatore del segnale proveniente dal microfono piezoelettrico; il circuito integrato (IC), che funge da elemento amplificatore dei segnali di bassa frequenza; l'autotrasformatore T1; il transistor TR2, che funge da elemento oscillatore a cristallo di quarzo; il transistor TR3 che pilota lo stadio finale e il circuito d'uscita a « p greca » composto dalla bobina L3 e dai due trimmer capacimetrici C18-C19. La numerazione riportata nei vari punti di questo progetto trova precisa corrispondenza con le numerazioni riportate nei successivi disegni che compaiono in questo articolo.

Fig. 2 - Piano costruttivo del trasmettitore CB. La linea tratteggiata, disegnata in posizione centrale, sta ad indicare il punto in cui si potrà applicare un eventuale schermo metallico, che diviene necessario in caso di fischi od inneschi. Questo schermo è direttamente collegato, in più punti, con il circuito di massa dello stampato, che è rappresentato dalla maggior estensione del rame. I condensatori elettrolitici possono essere di tipo diverso. Nel caso in cui questi siano dotati di due terminali entrambi uscenti da una stessa parte del componente, il circuito stampato prevede i fori per questo diverso tipo di inserimento degli elettrolitici.

DUBBI E TIMORI

Il programma tecnico-editoriale di approntamento del trasmettitore CB è stato sempre accompagnato, fin dal suo nascere, da una grossa preoccupazione: quella di agevolare, il più possibile, l'opera costruttiva del lettore evitandogli, allo stesso tempo, un eccessivo esborso di danaro.
I nostri tecnici, quindi, hanno dovuto eliminare tutte, o quasi, le parti critiche caratteristiche di ogni trasmettitore, quelle che richiedono l'uso di particolari strumenti di messa a punto e taratura, evitando anche di ricorrere a quegli accorgimenti, che normalmente debbono essere adottati caso per caso, che soltanto i tecnici provetti conoscono.

L'elemento critico, maggiormente ricorrente in un apparato trasmettitore, nel quale quasi sempre si imbatte il principiante, è senza dubbio il gran numero di circuiti accordati che partecipano alla composizione del progetto. Questi circuiti debbono essere regolati con la massima precisione e con adatta strumentazione, se si vuole raggiungere quella finalità che è comune a tutti gli apparati trasmittenti: la massima potenza AF in uscita. Ebbene, noi siamo riusciti a risolvere brillantemente questo problema componendo il progetto del trasmettitore con un solo circuito accordato, quello dell'oscillatore; senza nulla togliere, con questa semplificazione, all'efficienza dell'apparato.

Ma un'altra particolarità, questa volta di natura organizzativa, caratterizza il nostro trasmettitore: la facile trasformazione del progetto da apparato trasmittente ad apparato ricetrasmittente. Basta infatti procurarsi il kit del « Monogamma CB » per ottenere una vera e propria stazione CB a 27 MHz.
Il kit del « Monogamma CB », che fino ad oggi ha riscosso grande successo fra i nostri lettori e che è stato presentato sul fascicolo di gennaio '74 della rivista, è tuttora in vendita e lo sarà ancora per molto tempo. Il kit può essere richiesto alla nostra Organizzazione, in qualsiasi momento, seguendo le norme già note e riportate sull'apposita pagina pubblicitaria che fa seguito a questo articolo.
L'abbinamento tra i due apparati, cioé fra il trasmettitore CB e il monogamma CB, è stato così ben congeniato che l'amplificatore di bassa frequenza, presente nel circuito del trasmettitore, funge anche da amplificatore del segnale proveniente dal sintonizzatore (monogamma CB), rendendolo udibile in altoparlante con notevole risparmio di spazio e danaro.
Ma per maggiore chiarezza vogliamo ripetere ancora questo importante concetto.
Il kit del monogamma CB permette di realizzare un sintonizzatore CB e non un completo ricevitore CB. Perché per raggiungere questo scopo occorre abbinare il sintonizzatore CB, cioé il monogamma CB, con un amplificatore di bassa frequenza. Soltanto così il monogamma CB diviene un vero e proprio ricevitore CB.
Ma coloro che acquisteranno il kit del trasmettitore CB e quello del monogamma CB, non dovranno costruire alcun amplificatore di bassa frequenza, perché questo apparato, già compreso nel progetto del trasmettitore, svolge un doppio servizio, cioé funge da amplificatore di bassa frequenza sia per il trasmettitore sia per il ricevitore.

LA PORTATA

In apertura di articolo abbiamo presentato la scheda tecnica del trasmettitore, riportando in essa i dati tecnici e le principali caratteristiche del trasmettitore.
Alla voce « Portata » abbiamo riportato il dato di 10 ÷ 15 Km, aggiungendo anche la precisazione: « in condizioni ideali ». Che cosa significa questa espressione?
Chi ha già fatto una certa pratica con gli apparati ricetrasmittenti, conosce bene il significato di « portata ». Ma per un principiante questa parola può significare soltanto la distanza chilometrica, costante in ogni momento e in ogni luogo, che congiunge tra loro la stazione trasmittente con la stazione ricevente. E questa è un'interpretazione assolutamente sbagliata del concetto di portata di un trasmettitore. E vi diciamo subito il perché.
Non è mai possibile definire esattamente la portata di un certo tipo di trasmettitore.

Perché essa dipende da molti fattori, dei quali alcuni risultano assolutamente incontrollabili.
Prendiamo ad esempio il nostro trasmettitore. Con esso, in condizioni ideali, si possono raggiungere, ed anche superare, distanze comprese tra i 10 e i 15 chilometri. In mare tali distanze possono risultare addirittura raddoppiate, dato che l'acqua si comporta come uno specchio riflettente rispetto alle onde radio.

Quando si parla di « condizioni ideali » si fa normalmente riferimento alla distanza ottica che collega due punti senza che fra essi esistano ostacoli naturali o artificiali (caseggiati, colline, boschi, ecc.). E si deve supporre anche che le antenne, riceventi e trasmittenti, siano di ottima qualità ed installate in posizioni elevate ed esenti da disturbi radioelettrici. Anche il trasmettitore, ovviamente, deve risultare perfettamente tarato e collegato con un'antenna la cui

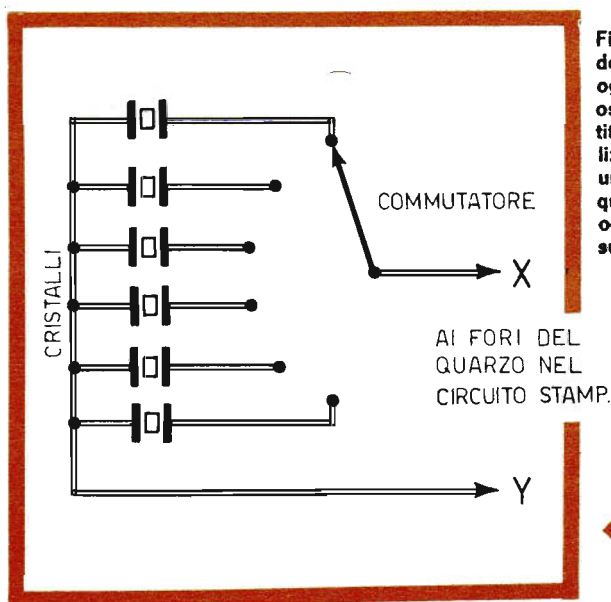



Fig. 3 - Il cristallo di quarzo non risulta inserito nel kit del trasmettitore CB, allo scopo di fare in modo che ognuno possa scegliere il quarzo con frequenza di oscillazione preferita. Volendo predisporre il trasmettitore per un funzionamento pluricanale, occorrerà realizzare il semplice circuito qui riportato, servendosi di un commutatore ad una via e più posizioni (tante quanti sono i quarzi inseriti). Per questa realizzazione occorrerà tener presente che i conduttori dovranno risultare molto corti.

impedenza sia adattata all'impedenza d'uscita dell'apparecchio.
Ebbene, anche a parità di tali condizioni, può accadere che in una particolare giornata si riescano ad effettuare collegamenti radio fino a 20 chilometri, mentre nel giorno successivo può risultare assai difficoltoso un collegamento radio di soli 5 chilometri. Perché questa differenza? Perché la propagazione delle onde radio può essere diversamente influenzata dalle condizioni atmosferiche.
In ogni caso, nei grossi centri abitati, i collegamenti radio di pochi chilometri debbono ritenersi un vero successo, soprattutto quando l'antenna non è installata in una posizione elevata. Le riflessioni delle onde radio provocate dai caseggiati, infatti, creano delle zone d'ombra impenetrabili anche da apparati trasmittenti di notevoli potenze.
I collegamenti ideali si possono ottenere fra collina e pianura, quando può capitare di imbattersi nella piacevole sorpresa di stabilire collegamenti radio con CB lontani anche una trentina di chilometri. Ma quest'ultimo concetto non deve trarre in inganno il lettore, che neppure deve lasciarsi prendere da facili entusiasmi. Perché le lunghe distanze, in questo particolare settore delle ricetrasmissioni, rappresentano soltanto casi eccezionali.
Anche i brevi collegamenti, tuttavia, quando siano da considerarsi ottimi sotto ogni aspetto tecnico, sono in grado di appagare le legittime aspirazioni dei CB. Perché gli scambi sinceri di idee o concetti, che possono sfociare nell'allacciamento di nuove amicizie, così come è nello spirito della Citizen's Band, non sono per nulla legati alla distanza del collegamento.

IL CIRCUITO ELETTRICO DEL TRASMETTITORE

Il circuito del trasmettitore, rappresentato in figura 1, è pilotato da soli tre transistor al silicio, di tipo NPN, e da un circuito integrato che esplica le funzioni di amplificatore di bassa frequenza per pilotare il trasformatore di modulazione T1.
Analizzando il circuito del trasmettitore, da sinistra a destra, cioè dall'entrata (MICRO) all'uscita (ANT.), si incontra, per primo, uno stadio preamplificatore di bassa frequenza pilotato dal transistor TR1, questo stadio consente di evitare l'uso di microfoni preamplificati, che sono sempre molto costosi, e permette inoltre di ottenere un'alta percentuale di modulazione, anche parlando ad una certa distanza dal microfono.
Sul circuito di entrata del microfono, che dovrà essere di tipo piezoelettrico, è stato inserito un filtro in grado di arrestare eventuali interferenze e di impedire possibili inneschi. Questo filtro è composto dall'impedenza di alta frequenza J1 e dal condensatore C4, che permette di arrestare i residui di alta frequenza provenienti dal trasmettitore, i quali, infiltrandosi nello stadio di bassa frequenza, attraverso il cavo del microfono, che può fungere da antenna, potrebbero provocare un cattivo funzionamento dell'apparato.
Il segnale di bassa frequenza si trasferisce dallo stadio preamplificatore al circuito integrato IC, nel quale viene amplificato per rendersi disponibile poi sul terminale 4.
Prima di proseguire oltre facciamo notare la particolarità del collegamento in parallelo dei due condensatori C11-C12. Qualche lettore infatti potrebbe essere indotto a pensare ad un errore di

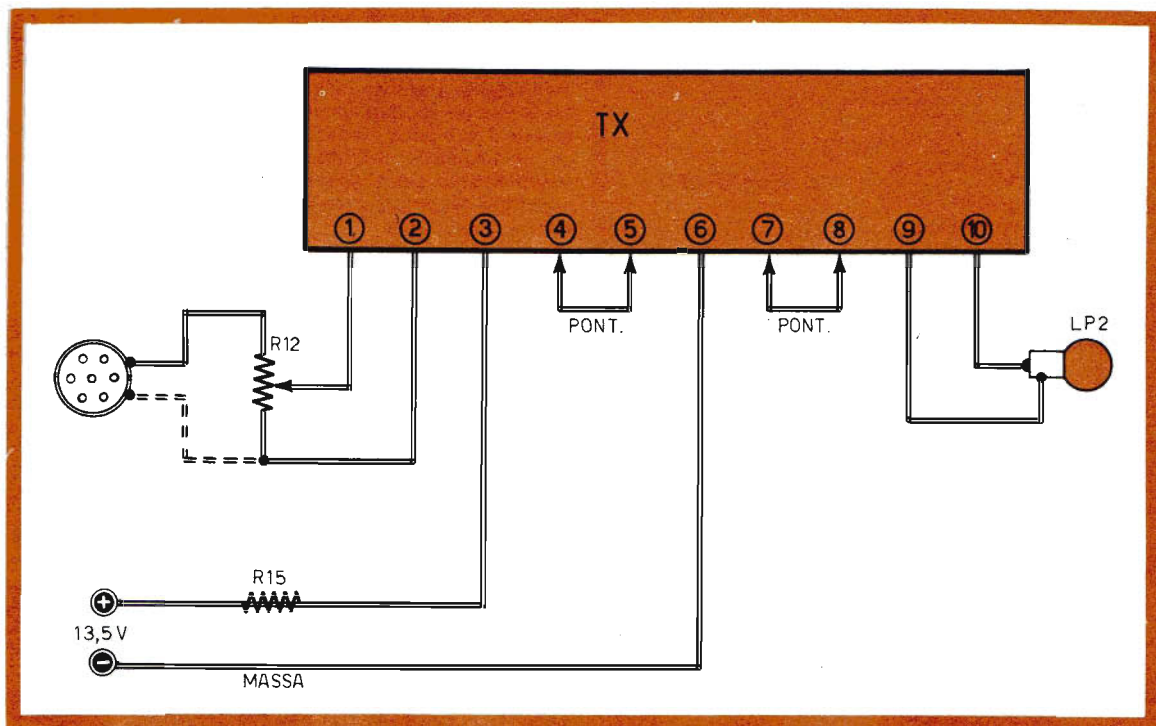



Fig. 4 - Per effettuare la taratura del solo trasmettitore, il circuito dell'apparato dovrà essere predisposto nel modo indicato da questo disegno, collegando provvisoriamente, in serie all'alimentazione, la resistenza R15, che ha il valore di 4,7 ohm - 1 W e che ha lo scopo di limitare il flusso di corrente in fase di taratura. I due ponticelli verranno inseriti nel circuito dopo aver eseguito alcune operazioni preliminari, così come chiaramente spiegato nel capitolo dedicato alla taratura. Il potenziometro R12, che può essere rappresentato da un trimmer potenziometrico, ha il valore di 47.000 ohm; esso serve a regolare il livello del segnale proveniente dal microfono.

progettazione o di disegno, perché le capacità di due condensatori in parallelo si sommano, convenendo l'inserimento di un solo condensatore anziché di due. Il condensatore C11 ha il valore di 100 µF mentre il condensatore C12 ha il valore di 100.000 pF. Ebbene, questi due valori capacitivi determinano un valore capacitivo totale di 100,1 µF e nulla cambierebbe se, in sostituzione dei due condensatori, venisse inserito nel circuito un solo condensatore elettrolitico del valore di 100,1 µF. Ma bisogna tener conto che un condensatore elettrolitico, quando si ha a che fare con le alte frequenze, non si comporta più come tale. E ciò significa che, per ottenere un effetto filtrante, è necessario ricorrere ad un condensatore di tipo ceramico che, pur essendo di piccolo valore capacitivo, risulta assai più efficiente. Ecco spiegato l'enigma del « parallelo » dei due condensatori C11-C12.

Ma ritorniamo all'esame del circuito del trasmettitore, passando ora agli stadi di alta frequenza. Il transistor TR2 è montato in circuito di Pierce; esso esplica le funzioni di oscillatore pilotato a quarzo (XTAL).

L'entrata in oscillazione del circuito avviene regolando il nucleo di ferrite della bobina L1, in modo da sintonizzare il circuito oscillante L1-C16 sulla frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo XTAL. L'alta frequenza viene quindi prelevata induttivamente dalla bobina L2 ed inviata allo stadio amplificatore realizzato tramite il transistor TR3. Questo stadio, che rappresenta lo stadio di uscita del trasmettitore, è di tipo aperiodico, cioè non necessita di sintonizzazione, evitando così una taratura laboriosa con conseguenti impossibili insuccessi.

L'alimentazione del transistor TR3 proviene dal trasformatore T1 o, meglio, dall'autotrasformatore di modulazione T1.

La presa intermedia di T1, quella contrassegnata con la lettera B e che fa capo al terminale 5, risulta praticamente collegata con il terminale 4, così che la tensione di alimentazione del transistor TR3 risulta di 13,5 V, sovrapposta al segnale di bassa frequenza. In questo modo si genera la

modulazione in ampiezza del segnale di alta frequenza amplificato dal transistor TR3.
Segue lo stadio adattatore di impedenza, che risulta molto importante ai fini dell'adattamento dell'antenna e dalla cui taratura dipende in gran parte l'efficienza del trasmettitore.

CANALI DI TRASMISSIONE

Sullo schema elettrico di figura 1 è presente un solo cristallo di quarzo, che permette di « lavorare » su un solo canale della CB. Ma chi vuol realizzare un trasmettitore pluricanale, lo può fare benissimo, perché basta comporre il circuito riportato in figura 3 per ottenere un qualsivoglia numero di canali. Questo circuito consiste in un commutatore ad una via e tante posizioni quanti sono i cristalli di quarzo. Di questo semplice circuito teorico non abbiamo fornito lo schema di realizzazione pratica. Ma esso è talmente semplice che non richiede commenti; l'unico elemento da tenere ben presente è che i collegamenti dovranno risultare corti il più possibile.

IL CIRCUITO STAMPATO

Il circuito stampato è, in questo caso, assolutamente necessario se si vuol raggiungere la stabilità meccanica del trasmettitore e se si vogliono evitare errori di cablaggio. Ma il circuito stampato è ancor più necessario per imporre al principiante l'esatta disposizione dei componenti elettronici sulla basetta, perché proprio questa disposizione costituisce un elemento molto critico in questo e in tutti gli altri trasmettitori. Anche il circuito integrato, che è un componente dotato di numerosi piedini, deve necessariamente venir saldato senza fili conduttori svolazzanti che, a lungo andare, potrebbero creare dannosissimi cortocircuiti.
Le dimensioni del circuito stampato sono di 8 x x 13 cm circa; esso è riportato in figura 6 in un disegno visto dal lato rame.

MONTAGGIO DEL TRASMETTITORE

Il cablaggio del trasmettitore è riportato in figura 2. Come si può notare, nella parte centrale della basetta è riportata la dicitura « EVENTUALE SCHERMO METALLICO ». Con ciò si vuol offrire la possibilità di montare uno schermo, rappresentato da un lamierino di ottone o di rame, allo scopo di isolare elettromagneticamente gli stadi di bassa frequenza da quelli di alta frequenza. La presenza del lamierino è necessaria nel caso in cui si riscontrassero sibili, inneschi, ecc.
Il lamierino dovrà essere fissato saldamente al circuito e collegato elettricamente in più punti con la massa del circuito, aiutandosi, per questo tipo di collegamento, con pezzetti di filo saldati, da una parte, allo schermo e, dall'altra, al circuito di massa del circuito stampato. Il circuito di massa dello stampato è facilmente individuabile perché è rappresentato dall'area di rame più distesa. Come tutti i lettori sanno, i condensatori elettrolitici possono essere costruiti in modo diverso. E tenendo conto di tale fatto, abbiamo provvisto

Fig. 5 - Circuito del rivelatore d'uscita, che dovrà essere collegato ad un voltmetro elettronico, oppure ad un tester, allo scopo di eseguire le operazioni di taratura. La resistenza R16, che rappresenta la resistenza di carico fittizio, dovrà essere di tipo non induttivo e di valore ohmmico pari a quello dell'impedenza d'antenna, cioè 50 o 75 ohm - 2 W. Per comodità pratica si potranno inserire, in parallelo fra loro, due resistenze da 1 W e da 100 o 150 ohm ciascuna. La resistenza R17 ha il valore di 4.700 ohm. Il diodo DG è un qualsiasi diodo al germanio. Il condensatore C21 ha il valore di 10.000 pF. Il voltmetro deve essere sulla scala 10 V cc.

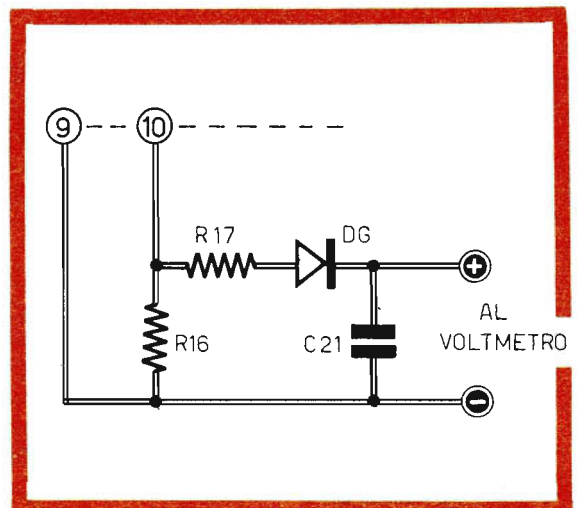
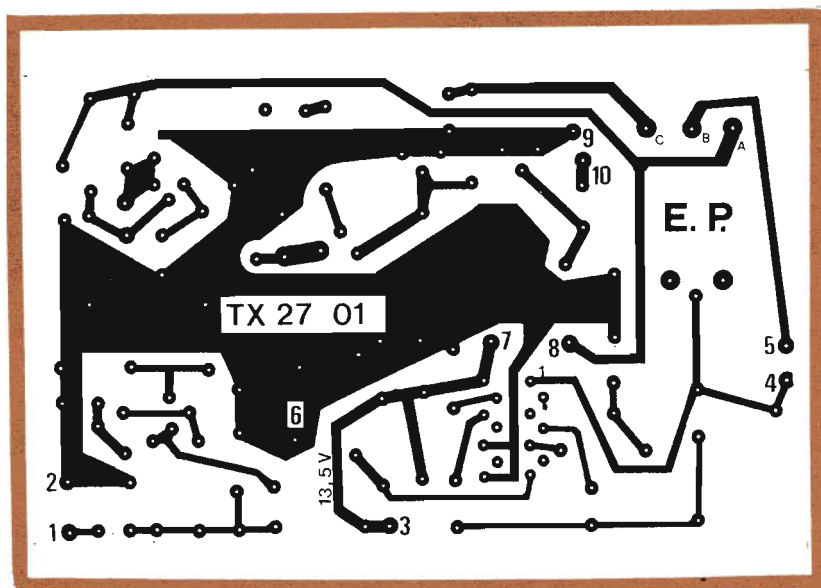



Fig. 6 - Circuito stampato contenuto nel kit del trasmettitore CB e assolutamente necessario per la costruzione dell'apparato. Le sue dimensioni sono 8 x 13 cm circa.

il circuito stampato di alcuni fori supplementari, proprio per facilitare l'inserimento di questi componenti.

Per esempio, nel piano di cablaggio di figura 2 i condensatori elettrolitici C7-C9 sono dotati di terminali uscenti dalle due estremità opposte. Nella foto di apertura dell'articolo, invece, il condensatore elettrolitico C9 è rappresentato da un componente dotato di due terminali uscenti da una stessa parte. Ma i fori disponibili sul circuito permettono l'uso di un elettrolitico di questo tipo.

Tale precisazione si è resa necessaria per il fatto che nei nostri kit, compatibilmente con le varie difficoltà di ordine commerciale, possono risultare inseriti entrambi i tipi di elettrolitici.

Nell'inserire il circuito integrato, raccomandiamo al lettore di far riferimento all'apposita tacca presente nel componente.

La bobina L1-L2 è dotata di quattro terminali, che sono facilmente riconoscibili perché contrassegnati ciascuno con uno spezzone di tubetto isolante colorato. Sullo schema pratico di figura 2, in corrispondenza di questa bobina, sono riportate le lettere B-N-R-V; queste lettere vogliono rappresentare le iniziali delle parole: bianco - nero - rosso - verde.

Per quanto riguarda i condensatori ceramici, facciamo presente, ai meno preparati, che il valore capacitivo di questi componenti può essere diversamente indicato. Per esempio, in un condensatore da 100.000 pF, possono essere impresse le seguenti sigle: 100.000 pF - 0.1 µF oppure 1 µF. Il condensatore da 68 pF potrà recare impressa la dicitura 68 K; la lettera K questa volta non sta ad indicare 1.000, ma più semplicemente « ceramico ».

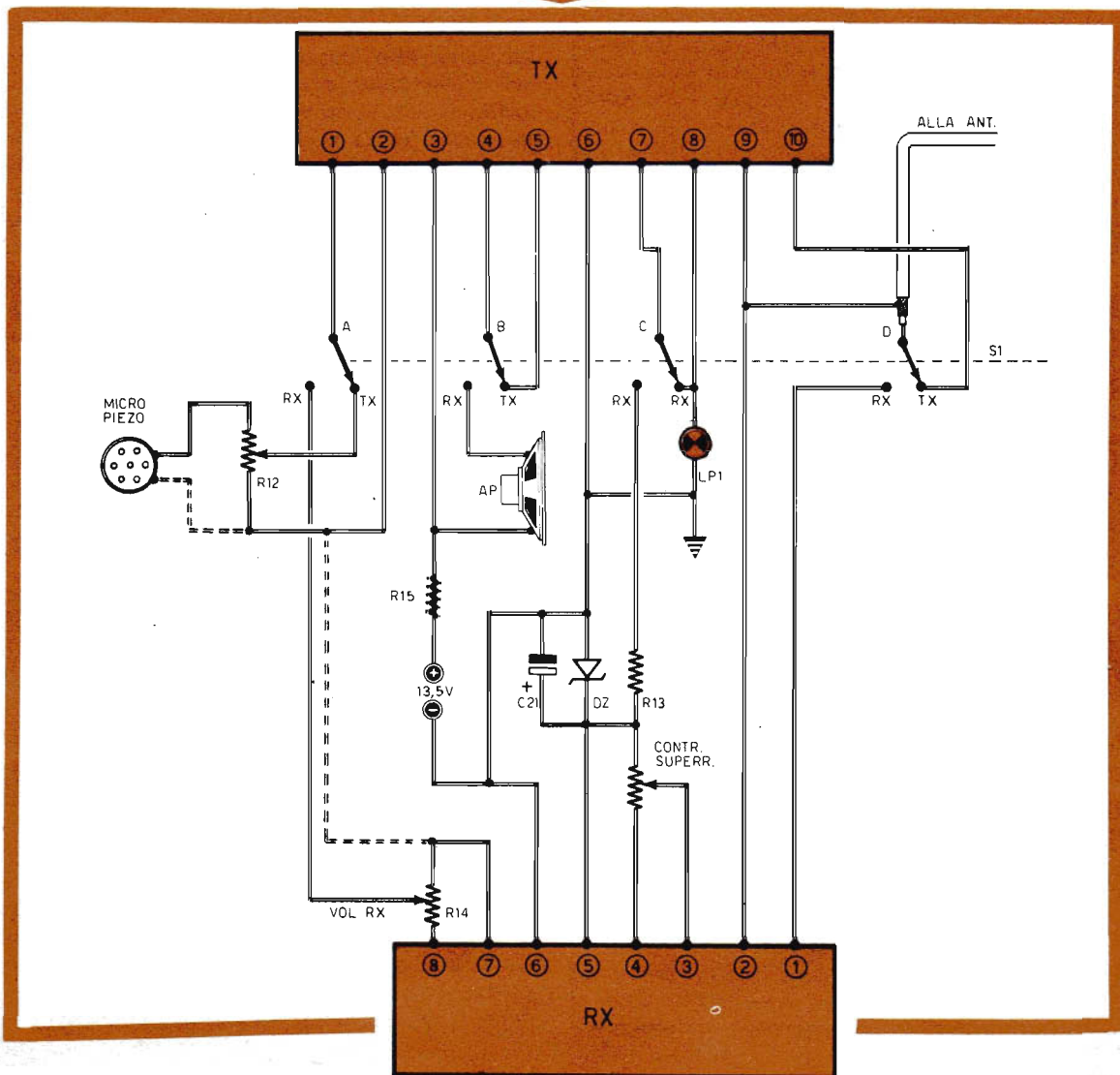
I condensatori da 1.000 pF potranno essere indicati con le seguenti sigle: 1.000 pF - 0.001 - .001; oppure possono essere indicati in codice (primi tre colori a partire dall'alto: marrone - nero - rosso). In taluni casi speciali i condensatori da 100.000 pF possono essere indicati con la sigla 104, mentre i condensatori da 10.000 pF possono essere indicati con la sigla 103.

Raccomandiamo ai lettori principianti di inserire i transistor nel circuito con i terminali molto accorciati. E ricordiamo anche che il transistor TR3 deve essere munito di elemento dissipatore di calore. Questo elemento è contenuto nel kit fornito dalla nostra Organizzazione.

Fig. 7 - Schema elettrico relativo all'abbinamento dei due apparati: del trasmettitore CB e del monogamma CB. Questo tipo di collegamento deve essere fatto dopo aver collaudato il trasmettitore e il sintonizzatore. L'amplificatore di bassa frequenza del trasmettitore funge contemporaneamente anche da amplificatore BF del sintonizzatore (RX). Per accendere o spegnere questo circuito si agisce sull'interruttore dell'alimentatore, oppure su un interruttore qualsiasi inserito in serie al terminale positivo della tensione a 13,5 V, prima dell'eventuale resistenza di limitazione R15. Il commutatore S1 commuta il ricetrasmettitore nelle due fondamentali posizioni « parlo » e « ascolto ».

R12 = 47.000 ohm
R13 = 330 ohm
R14 = 4.700 ohm (potenziometro a variaz. log. per controllo volume del ricevitore)
R15 = 4,7 ohm - 1 W (resistenza limitatrice di corrente in fase di taratura)

LP1 = lampada ad incandescenza da 12 V (la sua accensione sta ad indicare che l'apparato è in trasmisione)
C21 = 50 µF - 12 Vl. (elettrolitico)
DZ = diodo zener (9 V - 1 W)
AP = altoparlante con impedenza di 8 ohm
S1 = commutatore multiplo (4 vie - 2 posizioni)
CONTR. SUPERR. = potenziometro di controllo della superreazione del ricevitore (contenuto nel kit del monogamma CB)

COMPONENTI

TARATURA

Per effettuare la taratura del trasmettitore, il circuito dell'apparato dovrà essere predisposto nel modo indicato in figura 4, collegando provvisoriamente in serie alla alimentazione la resistenza R15 da 4,7 ohm - 1 W, allo scopo di limitare il flusso di corrente.

La prima operazione da farsi consiste in un accertamento dell'efficienza dello stadio di bassa frequenza. A questo scopo occorre collegare il microfono e il potenziometro di volume R12, che può essere anche un trimmer del valore di 47.000 ohm, sui morsetti 1-2 (figura 4), collegando provvisoriamente un altoparlante da 8 ohm e di piccola potenza (1 o 2 watt) tra i morsetti 4-7, senza realizzare, per il momento, i due ponticelli previsti dallo schema di figura 4.

Una volta alimentato il circuito, parlando davanti al microfono, si dovrà udire distintamente in altoparlante la voce amplificata. E dopo aver verificato tale importante condizione elettrica del trasmettitore, si toglie l'altoparlante e si alimenta la sola sezione ad alta frequenza del trasmettitore, senza realizzare ancora i due ponticelli, e connettendo il terminale positivo dell'alimentatore con il terminale 8, sempre attraverso la resistenza di protezione R15. Contemporaneamente occorrerà collegare sui terminali 9-10 il carico fittizio d'antenna ed il rivelatore di massima uscita.

Il più semplice sistema, che consente di condurre queste prove, consiste nel collegare sui terminali 9-10 una lampadina da 6,3 V - 0,3 W. Anche se potrebbe essere preferibile ricorrere all'inserimento del circuito riportato in figura 5, nel quale la resistenza R16 rappresenta la resistenza di carico, che dovrà risultare di tipo non induttivo e di valore ohmmico pari a quello dell'impedenza dell'antenna (50 o 75 ohm - 2 W).

Per comodità si potranno ad esempio collegare in parallelo due resistenze da 1 W e da 100 o 150 ohm, dato che questi valori sono assai più facilmente reperibili in commercio perché standardizzati.

Il circuito sonda di figura 5 dovrà essere collegato con un voltmetro o con un tester commutato sulla portata 10 volt fondo-scala (sono da preferirsi i voltmetri elettronici).

OPERAZIONI DI TARATURA

Dopo le operazioni preliminari, la taratura dovrà essere effettuata in modo da ottenere la massima deviazione dell'indice dello strumento, oppure la

massima luminosità della lampadina, nel modo seguente.

1) Inserire il cristallo di quarzo (XTAL con frequenza di oscillazione CB a scelta.

2) Regolare i due compensatori C18-C19 sul loro valore di capacità (lamelle sovrapposte).

3) Alimentare il circuito con la tensione continua di 13,5 V (non superiore a tale valore). E' da preferirsi l'alimentazione con batteria (pile).

4) Regolare il nucleo di ferrite delle bobine L1-L2 in modo che l'indice dello strumento presenti la massima deviazione, oppure in modo che la lampada LP2 raggiunga la massima luminosità. Una volta ottenuta questa condizione, si interviene nuovamente sulla ferrite riavvitandola in senso contrario per mezzo giro, anche se con tale operazione si diminuisce lievemente l'alta frequenza. Ciò consentirà di ottenere una modulazione positiva e una stabilizzazione dell'oscillatore.

5) Controllare ad intervalli di 10 secondi l'emissione di alta frequenza, spegnendo e riaccendendo il trasmettitore. Nel caso in cui l'emissione continui a sussistere, cioé nel caso in cui l'indice dello strumento presenti la massima deviazione, oppure la lampada LP2 si accenda regolarmente, si potrà essere certi che il quarzo oscilla regolarmente.

6) Tarare i trimmer C18-C19 per la massima resa AF.

A questo punto anche lo stadio di alta frequenza potrà considerarsi completamente tarato. Non resta ora che realizzare completamente il circuito di figura 4, compresi i due ponticelli (PONT.) ed escludendo eventualmente la resistenza R15, che potrà comunque rimanere inserita nel circuito nel caso in cui l'alimentazione non sia da considerarsi stabile (alimentazione in autovettura).

L'antenna dovrà essere collegata al posto del carico fittizio, cioé in sostituzione della lampada LP2, facendo bene attenzione a collegare la calza metallica del cavo schermato di discesa d'antenna con il terminale 9. Non con il terminale 10!

L'ultimo elemento da regolare è rappresentato dal potenziometro R12, che controlla il volume e, conseguentemente, la percentuale di modulazione. Il sistema migliore per regolare questo elemento consisterebbe nel collegare un oscilloscopio a larga banda sui morsetti 9-10 del trasmettitore e regolare il potenziometro R12 per un 100% di modulazione. Ma noi sappiamo che pochi nostri lettori sono in possesso di questo strumento e dobbiamo quindi interpretare il metodo più semplice di taratura del potenziometro R12. Esso consiste nel provare « in aria » alcuni collegamenti radio e regolare il potenziometro R12 in modo da raggiungere il massimo di trasmissione indistorta.

LA STAZIONE RICETRASMITTENTE

Per trasformare il nostro trasmettitore in una vera e propria stazione ricetrasmittente, il lettore deve acquistare presso la nostra Organizzazione i due kit necessari: quello del trasmettitore CB e quello del monogamma CB. L'acquisto simultaneo dei due kit dà diritto ad un lieve sconto sul prezzo di costo.

Lo schema elettrico relativo all'abbinamento dei due apparati, cioé del trasmettitore e del ricevitore, è riportato in figura 7. E il collegamento tra apparato trasmettitore e ricevitore deve essere fatto nel modo indicato in questo schema, ovviamente dopo aver collaudato il trasmettitore nel modo dianzi citato.

Il kit del monogamma CB non permette di realizzare un ricevitore CB vero e proprio, perché esso è in realtà soltanto un sintonizzatore. Manca cioé l'amplificazione di bassa frequenza. Ma a questo processo provvede l'amplificatore di bassa frequenza del trasmettitore, attraverso opportuna commutazione ottenuta tramite il commutatore S1 che è di tipo a 4 vie - 2 posizioni.

Per accendere o spegnere il circuito di figura 7 si agisce sull'interruttore dell'alimentatore, oppure si inserisce un interruttore di qualsiasi tipo sul terminale positivo della alimentazione a 13,5 V.

Il commutatore S1 ha la funzione di commutare la ricezione con la trasmissione. Volendo realizzare un complesso portatile, S1 dovrà essere montato con la posizione di riposo in « ricezione », in modo di entrare in « trasmissione » premendo il pulsante di S1.

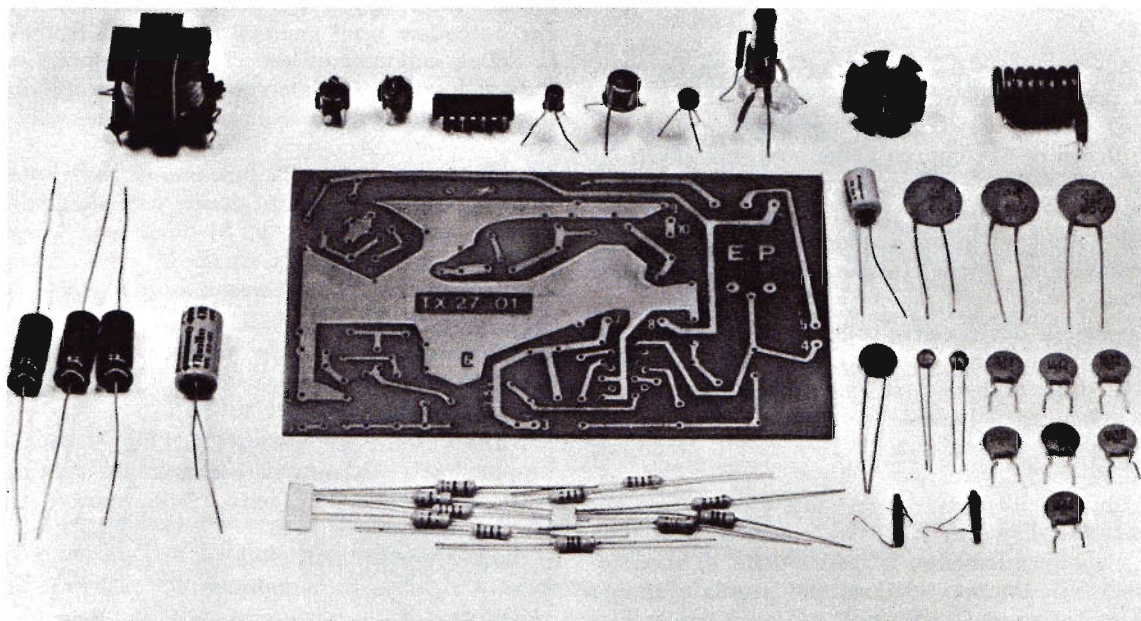
Il potenziometro R12, che rappresenta il potenziometro microfonico, può essere di tipo semifisso e regolato una volta per tutte.

Il potenziometro denominato CONTR. SUPERR. rappresenta l'elemento di controllo della superreazione del ricevitore; esso risulta inserito nel kit del monogamma CB.

Il diodo zener DZ, che deve essere da 9 V - 1 W, serve a stabilizzare la tensione del ricevitore sul valore di 9 V.

Per realizzare la conversione « parlo - ascolto » in modo da conferire all'apparato una vera e propria veste professionale, in sostituzione del commutatore S1 si potrà utilizzare un relé a quattro scambi pilotati dal pulsante del microfono.

IL KIT

Il kit del trasmettitore CB, venduto dalla nostra Organizzazione, contiene tutti gli elementi che risultano montati sulla basetta del circuito stampato, secondo il montaggio di figura 2. Non sono inseriti invece tutti gli accessori esterni e neppure il cristallo di quarzo. Abbiamo ritenuto assurdo, infatti, fornire ai lettori un cristallo di quarzo adatto ad oscillare su una frequenza che non interessa.

I due apparati, cioé le due basette montate del trasmettitore e del ricevitore potranno essere inserite in un unico contenitore metallico, che il lettore dovrà costruire da sé.
Nell'elenco componenti non abbiamo citato la sigla del circuito integrato e neppure quella del transistor TR3, perché questi componenti possono essere sostituiti con altri, a seconda della disponibilità commerciale del momento in cui le nostre fornitrici approntano i kit.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEL TRASMETTITORE CB CONTIENE:

TX-CB
L. 19.500

N. 1 circuito stampato - n. 13 condensatori ceramici - n. 5 condensatori elettrolitici - n. 2 trimmer capacimetrici - n. 11 resistenze - n. 2 impedenze AF - n. 1 trasformatore di modulazione - n. 1 circuito integrato - n. 3 transistor - n. 2 bobine - n. 1 raffreddatore per transistor TR3.

TX-RX-CB
L. 25.000

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo trasmettitore sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione in due diverse versioni: a L. 19.500 il solo trasmettitore e a Lire 25.000 il trasmettitore CB unitamente al ricevitore CB (MONOGAMMA CB). Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRATICA - Via Zuretti, 52 -20125 MILANO.

PRE
AMPLIFICATORE
MICROFONICO
LE
PAGINE
DEL CB

La maggior preoccupazione di quasi tutti i CB, è sempre quella di... « uscire » nel migliore dei modi.
Il termine « uscire », in gergo, significa trasmettere.
Purtroppo, per rimanere nell'ambito della legalità, occorre fare in modo che la limitata potenza massima di uscita venga spremuta sino all'ultima... goccia! Pardon! Volevamo dire: sino all'ultimo milliwatt!
Ma per raggiungere tale condizione, occorre fare in modo che tutte le parti della piccola stazione trasmittente vengano sfruttate al massimo.
Anche se l'emittente è in perfetta regola, cioè dotata di un'ottima antenna perfettamente accordata e il trasmettitore è alimentato con valori di tensioni esatti e tutti i suoi circuiti sono ottimamente tarati, non si può ancora dire di sfruttare al 100% le prestazioni della stazione CB.
Non basta, infatti, limitarsi al controllo dell'irradiamento dell'alta frequenza, ma occorre accertarsi anche che la bassa frequenza venga interamente sfruttata. E la bassa frequenza è rappresentata dal segnale amplificato proveniente dal microfono e destinato a modulare in ampiezza la portante radio a 27 MHz.

Fatta eccezione per i trasmettitori di classe elevata, accade spesso che gli stadi di bassa frequenza siano ridotti al minimo indispensabile. E per motivi di ordine economico, e per rendere più compatto e meglio dimensionato l'apparato ricetrasmittente. Ma con gli stadi di bassa frequenza ridotti, pur essendo ancora possibile trasmettere secondo le regole tecniche più comuni, occorre parlare a voce alta e a breve distanza dal microfono. E ciò crea ovviamente degli inconvenienti che si possono facilmente intuire, sol che si pensi alla teoria dei segnali modulati in ampiezza, che vogliamo qui riassumere brevemente.

LA MODULAZIONE D'AMPIEZZA

La modulazione d'ampiezza consiste nel far variare l'ampiezza di un'onda mediante un altro segnale di diversa frequenza. Questi due segnali prendono anche il nome di « frequenza portante » e « frequenza modulante ». Questi due segnali sono riportati sui primi due diagrammi di figura 1 (A-B). La frequenza portante, cioè il segnale di alta frequenza non modulato, è riportato in A di figura 1. Il segnale di bassa frequenza modulante, chiamato anche segnale audio, è riportato in B di figura 1.
La modulazione d'ampiezza può essere più o meno profonda rispetto ai valori di tensione dell'on-

Fig. 1 - Questi diagrammi interpretano i vari tipi di segnali presenti e uscenti dal trasmettitore. In A è disegnato il diagramma relativo al segnale di alta frequenza non modulato, cioé il diagramma che interpreta il fenomeno dell'onda portante. In B è rappresentato il diagramma del segnale modulante, cioé del segnale di bassa frequenza che si produce nel microfono a causa della trasformazione della voce umana in tensione elettrica. I diagrammi riportati in C-D-E interpretano il concetto di profondità di modulazione nelle diverse percentuali citate nel disegno.

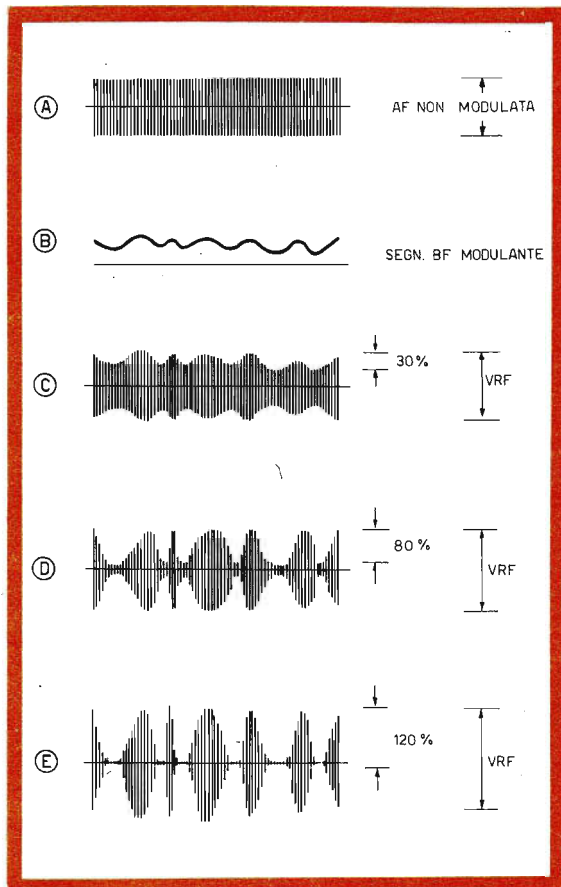
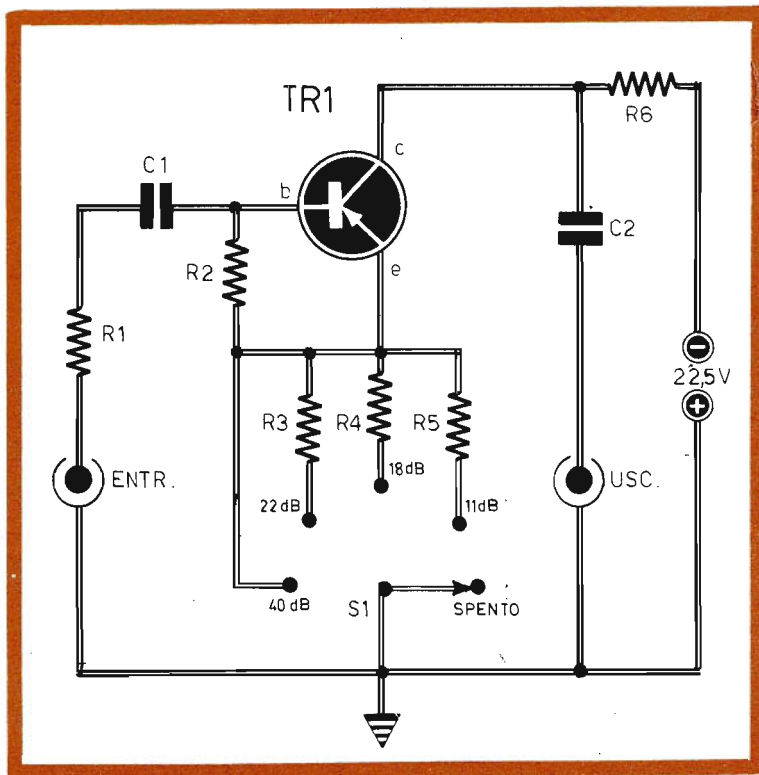



Fig. 2 - Progetto originale del preamplificatore microfonico. La boccola di entrata deve essere collegata con il microfono, quella di uscita con l'entrata del trasmettitore. Il commutatore S1 regola la tensione di controreazione, cioè il guadagno del circuito amplificato pilotato da TR1.

COMPONENTI

C1 = 1 μF - 150 Vl. (a carta)
C2 = 1 μF - 150 Vl. (a carta)
R1 = 68.000 ohm
R2 = 150.000 ohm
R3 = 680 ohm
R4 = 4.700 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 100.000 ohm
TR1 = AC126
S1 = comm. multiplo (1 via - 5 posizioni)
ALIMENTAZ. = 22,5 Vcc.

da portante (AF) e dell'onda modulante (BF). Il terzo diagramma riportato in figura 1C rappresenta l'onda modulata, cioè il segnale radio vero e proprio che, viaggiando attraverso lo spazio, unisce tra loro le stazioni emittenti con quelle riceventi. Questo diagramma vuol rappresentare una modulazione poco profonda, nella misura del 30%. In figura 1D è riportato il diagramma di un'onda modulata più profondamente, cioè all'80%. In figura 1E è riportato il diagramma di un'onda modulata molto in profondità, nella misura del 120%. E' possibile dimostrare matematicamente che la massima potenza irradiata da un trasmettitore viene ottenuta con una modulazione del 100%. E' facilmente intuibile, infatti, che un'onda radio modulata al 30% genera nel ricevitore, che la capta, un segnale assai più debole di quello generato da un'onda modulata all'80 o al 100%.

Questa semplice osservazione potrebbe far sembrare che una sovrammodulazione della portante fosse in grado di aumentare ulteriormente la potenza irradiata dal trasmettitore. E questa stessa segnalazione potrebbe derivare dagli eventuali strumenti collegati all'antenna trasmittente, cioè i wattmetri o gli indicatori di campo.

Ma in realtà questo aumento di potenza è soltanto apparente, perché essa verrebbe sprecata attraverso frequenze diverse da quelle dell'onda principale, provocando gli indesiderati « Splatter », che più comunemente sono conosciuti con il termine italianizzato di « Sblatteri », che rappresentano la causa principale dei fenomeni di interferenza con i programmi televisivi (TVI).

Ma la sovrammodulazione dà origine ad un altro inconveniente: quello della distorsione del segnale originale, con notevole peggioramento della comprensibilità dei segnali ricevuti.

NECESSITA' DEL PREAMPLIFICATORE

Abbiamo già detto che in molti tipi di trasmettitori, soprattutto nei tipi economici, gli stadi amplificatori sono ridotti al minimo indispensabile. Ma anche con questi, almeno teoricamente, è possibile ottenere la desiderata modulazione dei segnali al 100%. In pratica, invece, ciò non è molto semplice, occorrerebbe parlare con voce sufficientemente alta e a breve distanza dal microfono, sottoponendo colui che trasmette a far bene attenzione ad un solo elemento tecnico: quello di raggiungere la modulazione dei segnali del 100%.
Ma occorre ricordare che, se si tiene conto della piccola distanza che intercorre fra la bocca di chi trasmette e il microfono, i piccoli spostamenti, dell'uno e dell'altro elemento, sono sempre possibili, e sono possibili anche le alterazioni della tonalità della voce. Questi elementi sono in grado di introdurre notevoli variazioni del livello elettrico del segnale, con effetti conseguenti di sottomodulazione e sovramodulazione.
L'uso di un preamplificatore, in grado di ridurre completamente, o almeno parzialmente, questi inconvenienti, è quindi necessario.
Preamplificando il microfono, è possibile parlare ad una certa distanza da questo mantenendo la tonalità della voce entro limiti del tutto naturali. Con il processo di preamplificazione del microfono, inoltre, si eliminano tutti i difetti introdotti nel processo di ricetrasmissione dai lievi spostamenti del volto di chi trasmette. Il tono della voce può rimanere quindi naturale per tutto il tempo di una lunga conversazione, perché il livello del segnale non denuncia alcun cambiamento. E non occorre neppure preoccuparsi di intervenire sui diversi controlli manuali del trasmettitore CB. Con il circuito microfonico preamplificato, una volta effettuata la regolazione manuale del trasmettitore, quella che consente il miglior rendimento dell'apparato, non sono più necessari ulteriori e continui aggiustamenti di volume, con il conseguente vantaggio di una continua ed alta percentuale di modulazione, cioé di una emissione sempre penetrante e alla massima potenza.

CIRCUITO DEL PREAMPLIFICATORE

Il circuito del preamplificatore microfonico è riportato in figura 2. La sua realizzazione è molto semplice e si adatta ad ogni CB, anche se privo di esperienza pratica. D'altra parte sarebbe inutile ricorrere a complicazioni circuitali, con lo scopo di migliorare il responso di frequenza del circuito, dato che la banda di trasmissione è limitata a soli 3.000 Hz.
Come è noto, nelle trasmissioni di piccola poten-

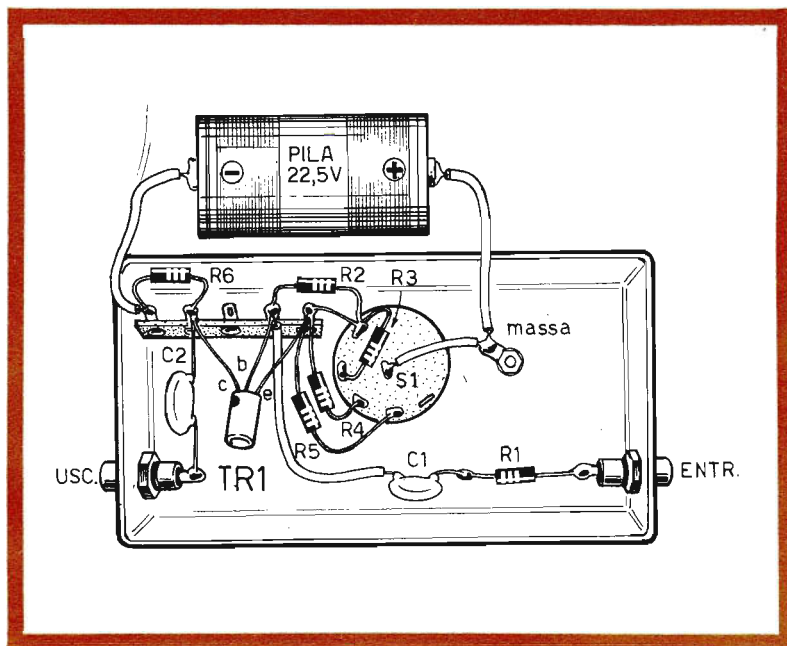



Fig. 3 - E' molto importante che il cablaggio del preamplificatore microfonico venga realizzato in un contenitore metallico, che ha funzioni di schermo elettromagnetico, cioé... difende il circuito preamplificatore da un eventuale... attacco di segnali esterni che renderebbero incomprensibile l'ascolto presso le stazioni riceventi.

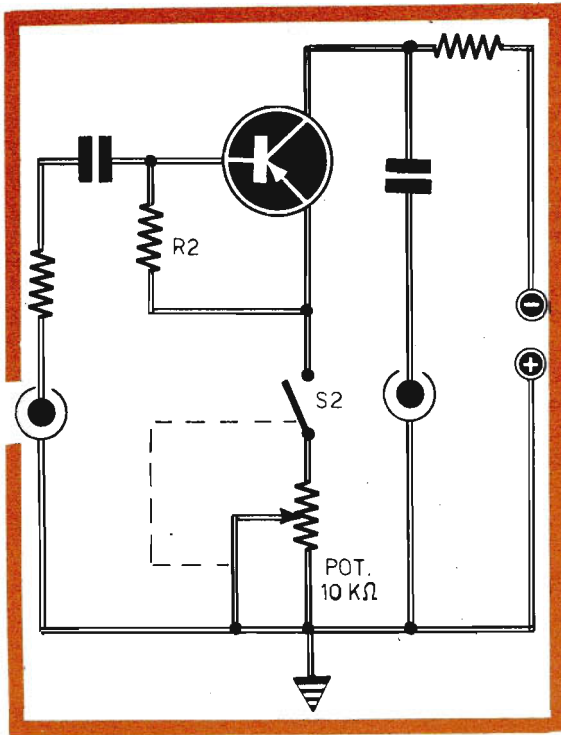



Fig. 4 - Questo circuito di preamplificatore microfonico, analogo a quello riportato in figura 2, propone una variante nel sistema di regolazione del guadagno. Infatti, il commutatore originale S1 è stato sostituito con il potenziometro a variazione logaritmica del valore di 10.000 ohm; l'interruttore S2, incorporato con il potenziometro, provvede ad inserire o ad escludere il circuito del preamplificatore. Tutti gli altri componenti sono gli stessi di figura 2 ed il valore è quello citato nel corrispondente elenco componenti.

za, di tipo amatoriale, una eventuale modulazione ad alta fedeltà risulterebbe del tutto controproducente, perché si disperderebbe gran parte della potenza in segnale assolutamente inutile ai fini della comprensibilità del parlato.

Il progetto di figura 2 è pilotato con un solo transistor di tipo PNP, montato in una configurazione amplificatrice classica, con resistenza d'emittore che dà origine ad una certa tensione di controreazione.

La resistenza R1, collegata in serie con il circuito di entrata, ha lo scopo di ridurre il segnale microfonico, onde eliminare eventuali distorsioni. L'unico inconveniente presentato dal circuito del preamplificatore microfonico è dovuto al valore elevato della tensione di alimentazione necessaria per raggiungere un elevato guadagno con un singolo stadio.

VARIANTE AL CIRCUITO ORIGINALE

Una variante al circuito originale di figura 2 è riportata nel circuito di figura 4. In questo circuito, infatti, è montato un potenziometro da 10.000 ohm e l'interruttore S2; questi elementi

Fig. 5 - I microfoni sono muniti di tre fili conduttori che, in alcuni casi, possono essere anche quattro, di questi soltanto due hanno interesse per il segnale, mentre l'altro serve alla commutazione « POSH TO TALK ». Questo conduttore non deve essere in alcun modo interrotto. Il disegno riprodotto più in basso interpreta il sistema di interruzione del conduttore attraverso il quale fluisce il segnale di bassa frequenza; su questa interruzione viene inserito il circuito del preamplificatore microfonico, che deve tener conto anche del collegamento di massa, normalmente rappresentato dalla calza metallica del cavo.

sostituiscono il commutatore multiplo S1 e le tre resistenze R3-R4-R5 del progetto originale. Con il sistema della regolazione potenziometrica è possibile controllare con continuità il guadagno del preamplificatore.
Il guadagno, come abbiamo detto, viene controllato tramite la variazione della tensione di controreazione stabilita dalla resistenza di emittore. Nello schema originale di figura 2 il valore della resistenza di emittore vien fatto variare tramite il commutatore multiplo ad 1 via - 5 posizioni. Con questo dispositivo il valore della resistenza di emittore passa dalla condizione di resistenza infinita (circuito spento) a quella di resistenza zero (massima amplificazione).

I valori dei componenti elettronici di figura 4 sono evidentemente gli stessi di quelli del circuito originale di figura 2.
L'interruttore S2, abbinato al potenziometro, permette di inserire o disinserire completamente il circuito del preamplificatore.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del preamplificatore microfonico si presenta particolarmente semplice e adatta ad ogni CB, anche a coloro che sono privi di esperienza pratica in materia di montaggi radioelettrici.

Il piano di cablaggio, riportato in figura 3, propone con sufficiente chiarezza la realizzazione pratica del progetto rappresentato in figura 2. Riteniamo invece superfluo proporre al lettore lo schema pratico del progetto di figura 4, essendo sufficiente, in questo caso, sostituire soltanto il commutatore multiplo a 1 via - 5 posizioni con il potenziometro, a variazione logaritmica, nel quale è incorporato l'interruttore S2.

L'apparecchio deve essere racchiuso in un contenitore metallico, che deve assumere le funzioni di schermo elettromagnetico, cioé di elemento che impedisce di captare eventuali segnali esterni in grado di provocare disturbi e ronzii, tenendo conto che questi eventuali segnali verrebbero amplificati da tutti gli stadi di bassa frequenza e risulterebbero particolarmente fastidiosi.

Nel caso in cui si facesse uso di un contenitore metallico di piccole dimensioni, la pila a 22,5 V, oppure il gruppo di pile collegate in serie fra loro in modo da determinare il valore complessivo di 22,5 V, potranno essere sistemate anche all'esterno del contenitore, nella posizione ritenuta più adatta.

COLLEGAMENTO FRA MICROFONO E RICETRASMETTITORE

Il collegamento del circuito preamplificatore con il microfono e con il ricetrasmettitore dovrà essere effettuato esclusivamente con cavo schermato.

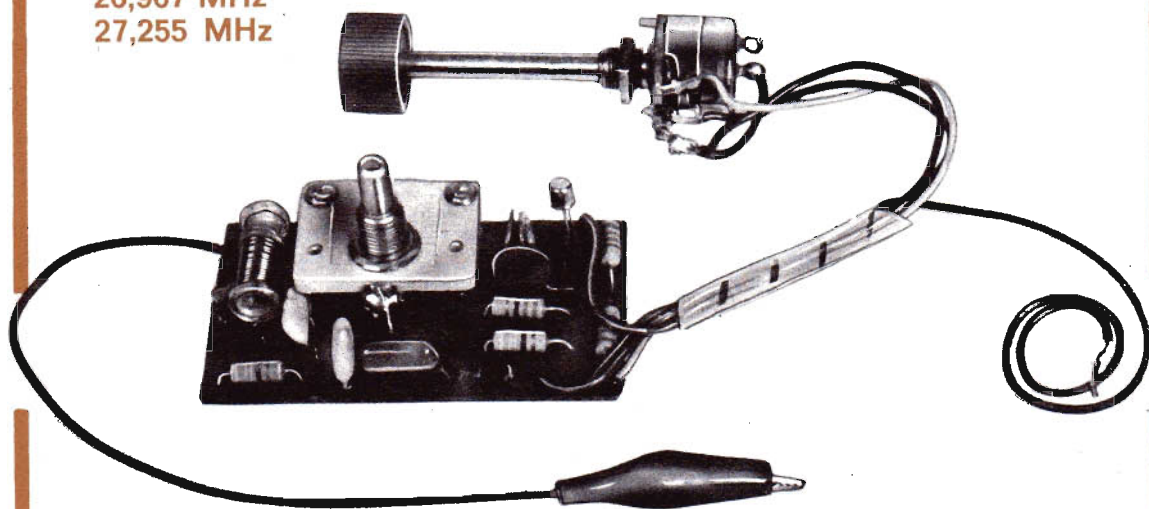
Non è assolutamente importante il fatto che il circuito del ricetrasmettitore, cui viene accoppiato il nostro preamplificatore microfonico, faccia uso di transistor di tipo NPN o PNP, perché l'accoppiamento con il preamplificatore viene effettuato tramite condensatore di separazione.

A coloro che non hanno sufficiente dimestichezza con i collegamenti microfonici, ricordiamo che il microfono è normalmente provvisto di tre fili conduttori che, a volte, possono essere anche quattro. Di questi tre fili soltanto due hanno interesse per il segnale, mentre l'altro, o gli altri, servono alla commutazione « ricezione-trasmissione ». Quest'ultimo filo non dovrà essere in alcun modo interrotto!

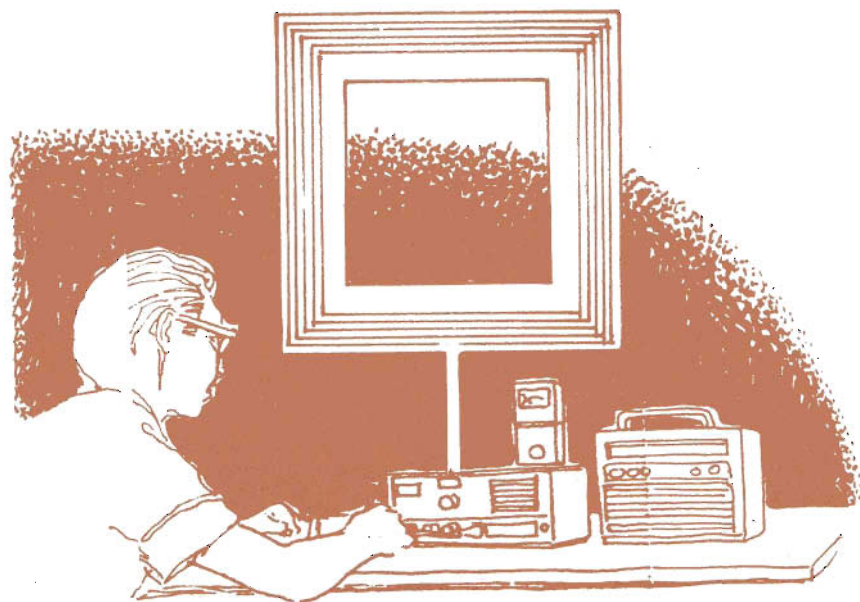
Da un semplice esame del circuito del ricetrasmettitore si potranno identificare i conduttori che portano il segnale, collegandoli così come indicato nello schema di figura 5, tenendo conto che uno dei due conduttori che portano il segnale è senz'altro quello rappresentato dalla calza metallica.

IL MONOGAMMA CB

Una scatola di montaggio per tutti i lettori principianti.

26,967 MHz
27,255 MHz

L. 5.900

CON QUESTO MERAVIGLIOSO SINTONIZZATORE, ADATTO PER L'ASCOLTO DELLA CITIZEN'S BAND, POTRETE ESPLORARE COMODAMENTE UNA BANDA DI 3 MHz CIRCA. POTRETE INOLTRE ASCOLTARE LE EMISSIONI DEI RADIOAMATORI SULLA GAMMA DEI 10 METRI (28-30 MHz).

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del sintonizzatore CB sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 5.900. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

L'ANTENNA A QUADRO PER COLLEGAMENTI A LUNGA DISTANZA

L'ANTENNA A QUADRO, ADATTA PER COLLEGAMENTI RADIO SULLE LUNGHE DISTANZE E ALLE FREQUENZE ELEVATE, PRESENTA LA CARATTERISTICA DELLA GRANDE SELETTIVITA', CHE SCATURISCE DALLA POSSIBILITA' DI ROTAZIONE DEL QUADRO SECONDO L'ORIENTAMENTO DESIDERATO.

L'invio di un messaggio nello spazio, oppure l'ascolto di un segnale proveniente da una località lontana, possono rappresentare, soprattutto per un principiante. una grossa emozione. Ma per raggiungere questo scopo, cioé per poter effettuare collegamenti via radio, non sono sufficienti il potente trasmettitore e la ricevente ultrasensibile, oltre che la regolare patente di radioamatore. Una vera stazione radio, infatti, deve possedere anche un adeguato sistema di antenna ricevente e trasmittente. L'antenna, soprattutto nei grossi centri abitati, costituisce un problema difficilmente risolvibile, a causa delle proibizioni ambientali.

L'antenna di piccole dimensioni, d'altro canto, non può offrire un rendimento accettabile. Eppure, per realizzare i cosiddetti DX, occorre assolutamente far uso di una buona antenna, di tipo direttivo, che permetta di aumentare considerevolmente la potenza virtuale del trasmettitore o del ricevitore, in modo da poter irradiare o ricevere in una sola direzione.

Le antenne direttive vengono usate in tutti quei casi in cui si ha a che fare con frequenze elevate; esse invece si rivelano sempre più inadatte con l'abbassarsi della frequenza di lavoro. Perché con le (frequenze più basse le dimensioni costruttive delle antenne direttive sono sempre più alte. Nella gamma delle onde medie, poi, sarebbe assolutamente impossibile servirsi di un'antenna direttiva, perché questa assumerebbe le dimensioni di qualche centinaio di metri.

Eppure esiste una soluzione a questo problema. Essa consiste nell'utilizzare una semplice antenna, di dimensioni molto ridotte, ugualmente dotata di buona sensibilità e di selettività, oltre che di una notevole direttività. Si tratta dell'antenna a quadro, chiamata anche antenna a loop (anello), il cui principio di funzionamento è stato a lungo sfruttato negli apparecchi radio riceventi prima dell'avvento dell'antenna di ferrite.

L'antenna a quadro è costituita principalmente da alcune spire di filo conduttore, disposte lungo i lati di un quadrato ed accoppiate, tramite un'altra spira, al ricevitore radio. L'accoppiamento è di tipo induttivo.

COME FUNZIONA

Per comprendere, almeno intuitivamente, il funzionamento di un'antenna a quadro, supponiamo, per semplicità, che essa sia costituita da una sola spira quadrata in cortocircuito, così come indicato in figura 1.

Supponiamo che il piano della spira risulti esattamente in posizione perpendicolare rispetto ad un'onda radio. Ebbene, in tali condizioni, nelle due « antenne verticali », cioé sui due lati verticali del quadrato, sono presenti due tensioni indotte, che abbiamo denominato rispettivamente V1 e V2.

Poiché il piano dell'antenna è perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda, ne consegue che le due tensioni, ora citate, risultano uguali in ampiezza e con la stessa fase. Le correnti I1 e I2, che le tensioni indotte fanno circolare lungo il conduttore, sono anch'esse uguali ma, contrariamente a quanto avviene per le due tensioni, risultano in opposizione di fase. Avviene così che le due correnti si cancellano reciprocamente, cioé si annullano e l'antenna non rivela alcun segnale radio.

Ma se l'antenna vien fatta ruotare lungo il suo asse verticale, facendo in modo che il piano dell'antenna stessa si affacci sulla direzione della stazione emittente, sui due lati verticali dell'antenna si manifestano ancora le stesse tensioni indotte

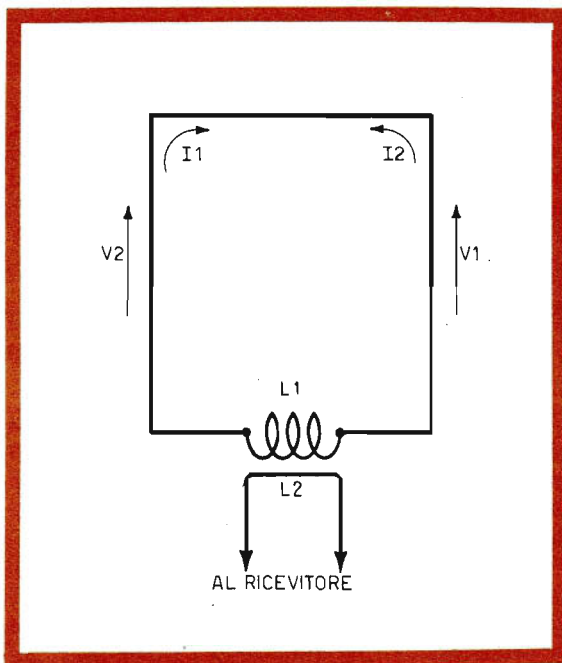



Fig. 1 - Il concetto di selettività dell'antenna direttiva a quadro è facilmente intuibile. Quando il piano della spira si trova in posizione perpendicolare rispetto all'onda radio, vengono a formarsi le due tensioni indotte V1-V2, uguali in ampiezza e della stessa fase. Le due correnti indotte I1 e I2 risultano invece in opposizione di fase e si annullano reciprocamente. Facendo ruotare l'antenna lungo il suo asse verticale, le tensioni indotte V1-V2 non sono più in fase tra loro e le due correnti I1-I2 si sommano, provocando un flusso di corrente che, circolando lungo la spira quadrata, genera un segnale radio che, per induzione, si trasferisce da L1 ad L2, raggiungendo il ricevitore radio.

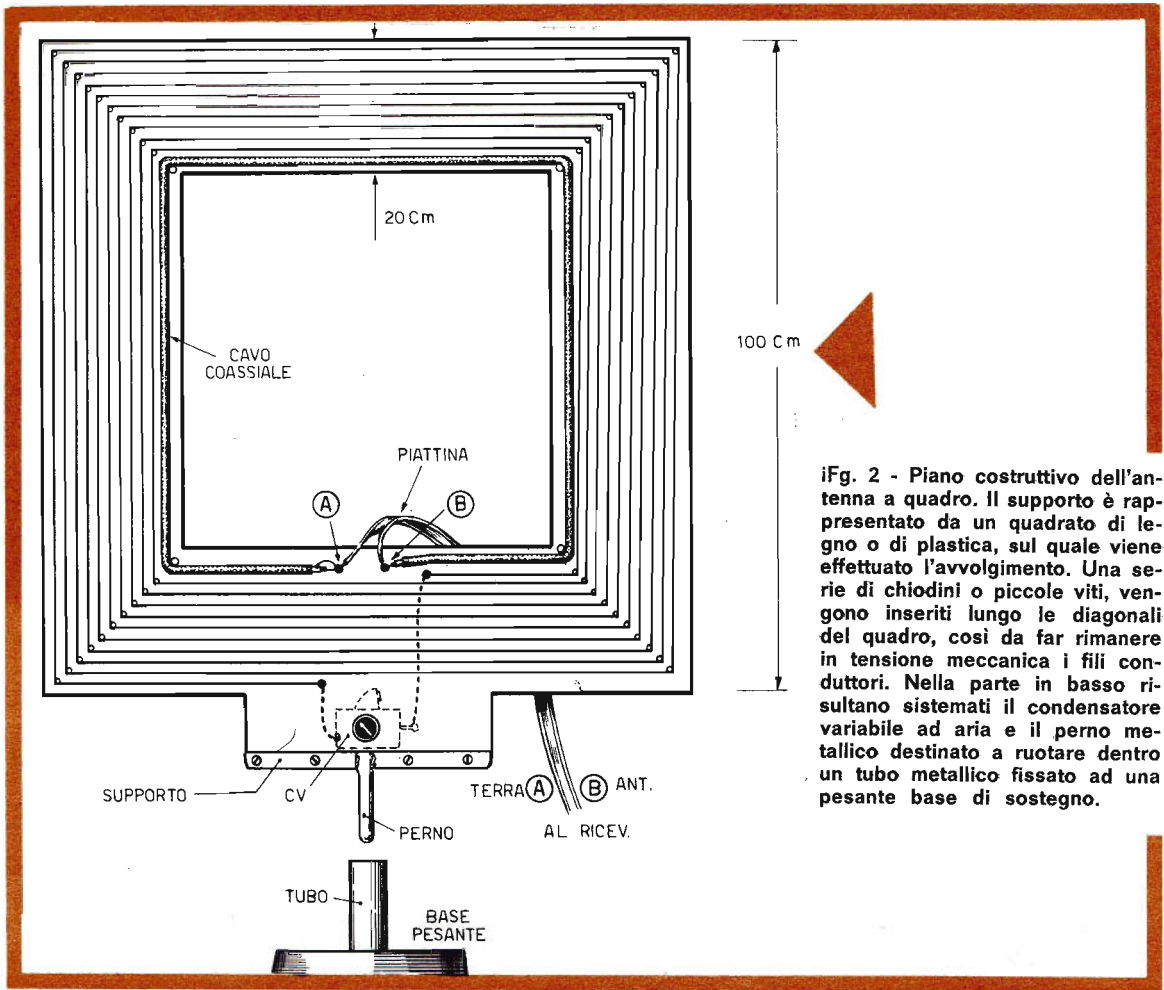



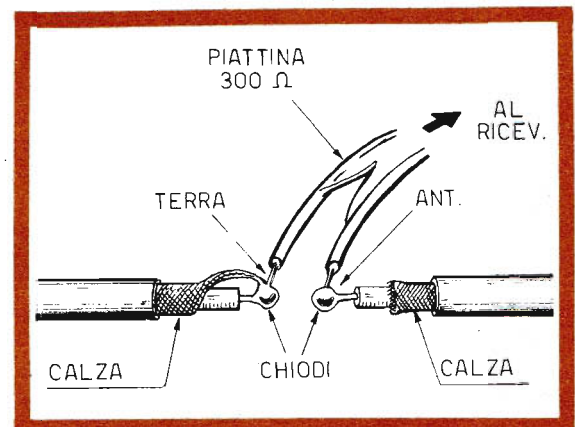
Fig. 2 - Piano costruttivo dell'antenna a quadro. Il supporto è rappresentato da un quadrato di legno o di plastica, sul quale viene effettuato l'avvolgimento. Una serie di chiodini o piccole viti, vengono inseriti lungo le diagonali del quadro, così da far rimanere in tensione meccanica i fili conduttori. Nella parte in basso risultano sistemati il condensatore variabile ad aria e il perno metallico destinato a ruotare dentro un tubo metallico fissato ad una pesante base di sostegno.

V1 - V2; ma questa volta le tensioni non sono più in fase e le correnti I1 - I2 non si annullano reciprocamente, ma danno luogo ad un flusso di corrente che, circolando lungo la spira quadrata, genera un segnale che raggiunge il ricevitore radio.

Facendo ancora riferimento alla figura 1, si può notare che il segnale radio raggiunge il ricevitore induttivamente, cioé dopo essersi trasferito dalla induttanza simbolica L1 alla spira accoppiata L2.

CARATTERISTICHE E ACCORGIMENTI

Facciamo notare che, servendosi delle caratteristiche di questa antenna, cioé dei principi di direttività dell'antenna a quadro, è possibile « cancellare » facilmente una emittente radio indesiderata. Ciò significa anche che l'antenna a quadro assume le caratteristiche tipiche di un circuito selettivo. Ma con l'antenna a quadro può capi-

Fig. 3 - Allo scopo di ottenere effetti di spiccata direzionalità, conviene effettuare, fra la spira dell'avvolgimento secondario dell'antenna a quadro e il ricevitore, un collegamento in cavo coassiale come quello qui illustrato, facendo bene attenzione a non confondere il terminale di massa con quello caldo.

tare anche di ascoltare contemporaneamente due emittenti che lavorano sulla stessa frequenza e che disturbano ovviamente l'ascolto. Per eliminare una di queste due emittenti basterà sistemare il piano d'antenna in posizione perpendicolare all'emittente indesiderata, neutralizzandone in questo modo il segnale.

L'analisi precedentemente esposta sul funzionamento dell'antenna a quadro, si è riferita al caso teorico di un'antenna con una sola spira, quella riportata in figura 1. Ma se l'antenna a quadro fosse composta da una sola spira, il segnale ricevuto sarebbe troppo debole. Ecco perché ogni antenna a quadro è fornita di un certo numero di spire parallele fra loro. Le spire compongono così una bobina vera e propria.

La conformazione reale dell'antenna a quadro consente di rinforzare il segnale radio ricevuto. La sensibilità e la selettività dell'antenna a quadro possono risultare ulteriormente migliorate inserendo un condensatore variabile fra l'inizio e la fine dell'avvolgimento, realizzando in tal modo un circuito risonante in grado di oscillare sullo stesso valore di frequenza dell'onda captata e aumentando il segnale in virtù del fenomeno della risonanza.

REALIZZAZIONE DELL'ANTENNA

Il piano costruttivo dell'antenna a quadro è riportato in figura 2.

In pratica si tratta di realizzare un telaio di forma quadrata, provvisto di un supporto sul quale viene sistemato il condensatore variabile. Il supporto è provvisto inoltre di un perno che permette la rotazione dell'antenna. La misura di ogni lato dell'antenna a quadro è di un metro.

Il telaio potrà essere realizzato con legno compensato, oppure con cartone robusto o uno dei tanti laminati plastici.

Il perno di rotazione dovrà essere infilato in un tubo fissato ad una base sufficientemente pesante, tanto da mantenere stabile l'antenna.

La realizzazione elettrica vera e propria dell'antenna a quadro consiste nell'avvolgere 9-10 spire di filo conduttore. Le spire dovranno risultare concentriche e distanziate fra loro di 1,5 cm circa.

Il filo per realizzare l'avvolgimento dovrà avere un diametro di 0,5 mm circa; esso dovrà risultare isolato in plastica. Qualsiasi altro tipo di filo, tuttavia, purché ben isolato eventualmente anche solo smaltato, potrà offrire risultati tecnici pressocché simili.

Per fare in modo che i fili conduttori risultino sufficientemente tesi, converrà applicare sul supporto un certo numero di chiodini o piccole viti sistemate lungo le diagonali del quadro, così come indicato in figura 2.

IL CONDENSATORE VARIABILE

L'inizio e la fine dell'avvolgimento vengono collegati ai due terminali di un condensatore variabile con isolamento in aria, della capacità di 500 pF circa.

Nello schema di figura 2 i terminali utili del condensatore variabile sono rappresentati dalla piastra di massa e dal terminale collegato con le lamine fisse del condensatore; le lamine mobili sono collegate direttamente a massa, cioé con la gabbia metallica del componente.

Il condensatore variabile dovrà essere regolato ogni volta che ci si sintonizza su una emittente, con lo scopo di ricevere il segnale con la massima intensità possibile.

Per facilitare l'accordo, si potrà utilizzare un condensatore variabile da 350 pF, con isolamento in aria e collegato in parallelo ad un condensatore fisso da 150 pF. Il condensatore fisso dovrà essere inserito in modo da partecipare o essere escluso dal collegamento a piacere, tramite un interruttore, in modo da permettere al circuito oscillante di raggiungere valori capacitivi inferiori ai 150 pF, utilizzando il solo condensatore variabile.

ACCOPPIAMENTO

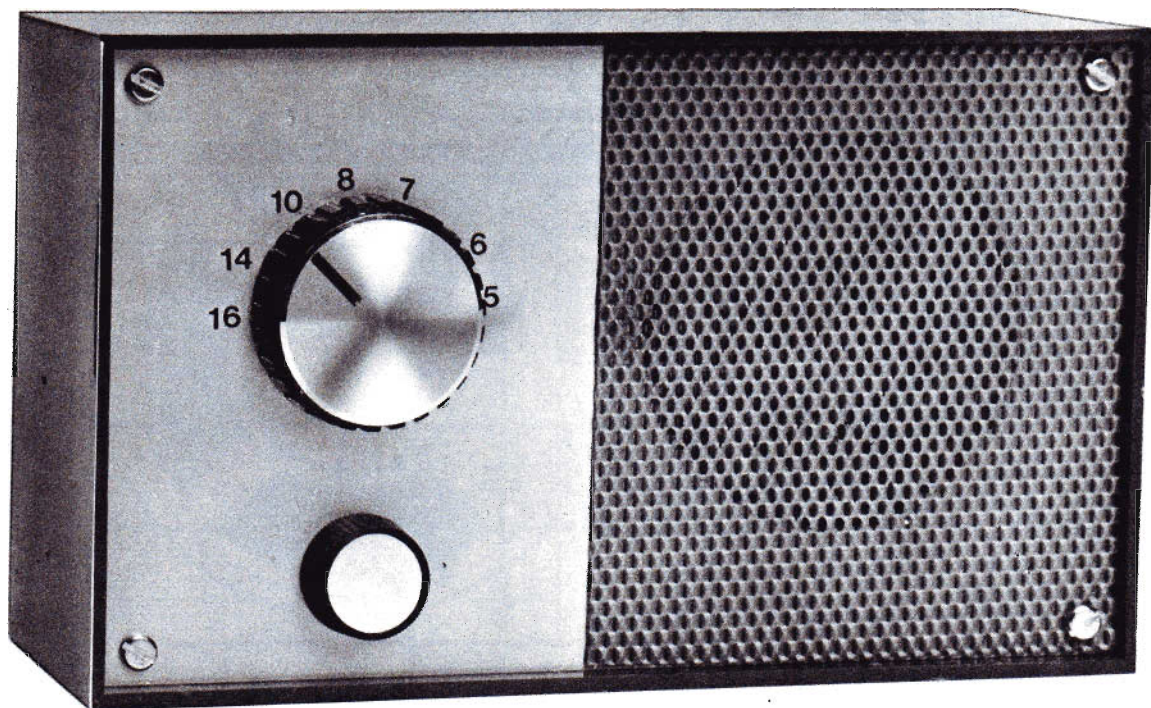
L'accoppiamento dell'antenna a quadro con l'apparato ricevente è ottenuto tramite una spira sistemata fra l'antenna vera e propria e lo stesso piano di questa. La spira potrà essere realizzata con lo stesso tipo di filo con cui si realizza l'avvolgimento.

Tuttavia, desiderando raggiungere effetti di più spiccata direzionalità, sarà necessario servirsi di un cavo coassiale, del tipo di quelli usati per i collegamenti televisivi, realizzando il collegamento illustrato in figura 3.

Il collegamento con la presa di antenna del ricevitore dovrà essere effettuato con piattina per discese TV da 300 ohm, facendo bene attenzione a non invertire tra loro il lato massa con quello di antenna. Questi due elementi sono indicati con le lettere A (terra) e B (antenna) nel piano costruttivo di figura 2.

Su questo argomento è stato detto tutto e non ci resta che augurare ai nostri lettori tanti e tanti buoni DX.

RICEVITORE REFLEX PER ONDE MEDIE

LA REALIZZAZIONE DI UN RICEVITORE RADIO CON CIRCUITO CLASSICO NON E' SOLTANTO UN SEMPLICE DIVERTIMENTO. PERCHE' RAPPRESENTA SICURAMENTE UN'ESPERIENZA ED UN'ASSIMILAZIONE DI NOZIONI NUOVE E FONDAMENTALI NELLA DIDATTICA DELLA RADIOTECNICA.

Nella didattica della radiotecnica il circuito reflex si trova a metà strada fra il circuito a reazione e quello supereterodina. Esso, dunque, merita una particolare attenzione da parte di coloro che desiderano specializzarsi nella tecnica delle riparazioni e delle costruzioni di ricevitori radio.
E' ovvio, tuttavia, che questo circuito, così come avviene per i circuiti a reazione e superreazione, chiamati anche circuiti rigenerativi, non appartiene alla gamma dei ricevitori commerciali, ma soltanto a quella dello studio dell'elettronica, in generale, e della radiotecnica, in particolare. Oggi, infatti, il solo circuito appartenente all'industria e commercio è quello supereterodina, cioè il circuito del ricevitore radio a conversione di frequenza.
Che cosa si intende per circuito reflex? E' presto detto. I segnali radio uscenti da uno stadio vengono riportati, o riflessi, su questo stesso stadio, sottoponendolo a due lavori diversi. Nel caso specifico questo stadio è pilotato da un transistor amplificatore di alta e bassa frequenza, che amplifica contemporaneamente queste due frequenze stabilendo una separazione netta fra le due categorie in modo da evitare ogni possibilità di inneschi od oscillazioni parassite.

Questo semplice ricevitore reflex per onde medie può essere costruito da tutti i principianti, dato che per il corretto funzionamento dell'apparato non vengono richieste particolari operazioni di messa a punto e taratura. Perché il numero di componenti necessari per la costruzione è assai limitato. Perché la reperibilità commerciale degli elementi di assiemaggio è facile ed il costo complessivo del ricevitore può essere considerato accessibile a tutte le borse.

Condensatori

C1 = 350 pF (variabile)
C2 = 10 pF
C3 = 5 µF - 12 Vl. (elettrolitico)
C4 = 100.000 pF
C5 = 1.000 pF
C6 = 47.000 pF
C7 = 220.000 pF
C8 = 100 µF - 12 Vl. (elettrolitico)
C9 = 10 µF - 12 Vl. (elettrolitico)
C10 = 100 µF - 12 Vl. (elettrolitico)
C11 = 100.000 pF

Resistenze

R1 = 10.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R5 = 4.700 ohm
R6 = 220 ohm
R7 = 3.300 ohm
R8 = 470.000 ohm
R9 = 47.000 ohm

Varie

TR1 = BF198
TR2 = BC108
TR3 = BC108
D1 = diodo al germanio (di qualunque tipo)
S1 = interrutt. incorpor. con R4
T1 = trasf. d'uscita (vedi testo)
L1-L2 = bobine di entrata (vedi testo)
J1 = impedenza AF (Geloso 558)
AP = altoparlante 8 ohm - Ø 7-8 cm.
PILA = 9 volt

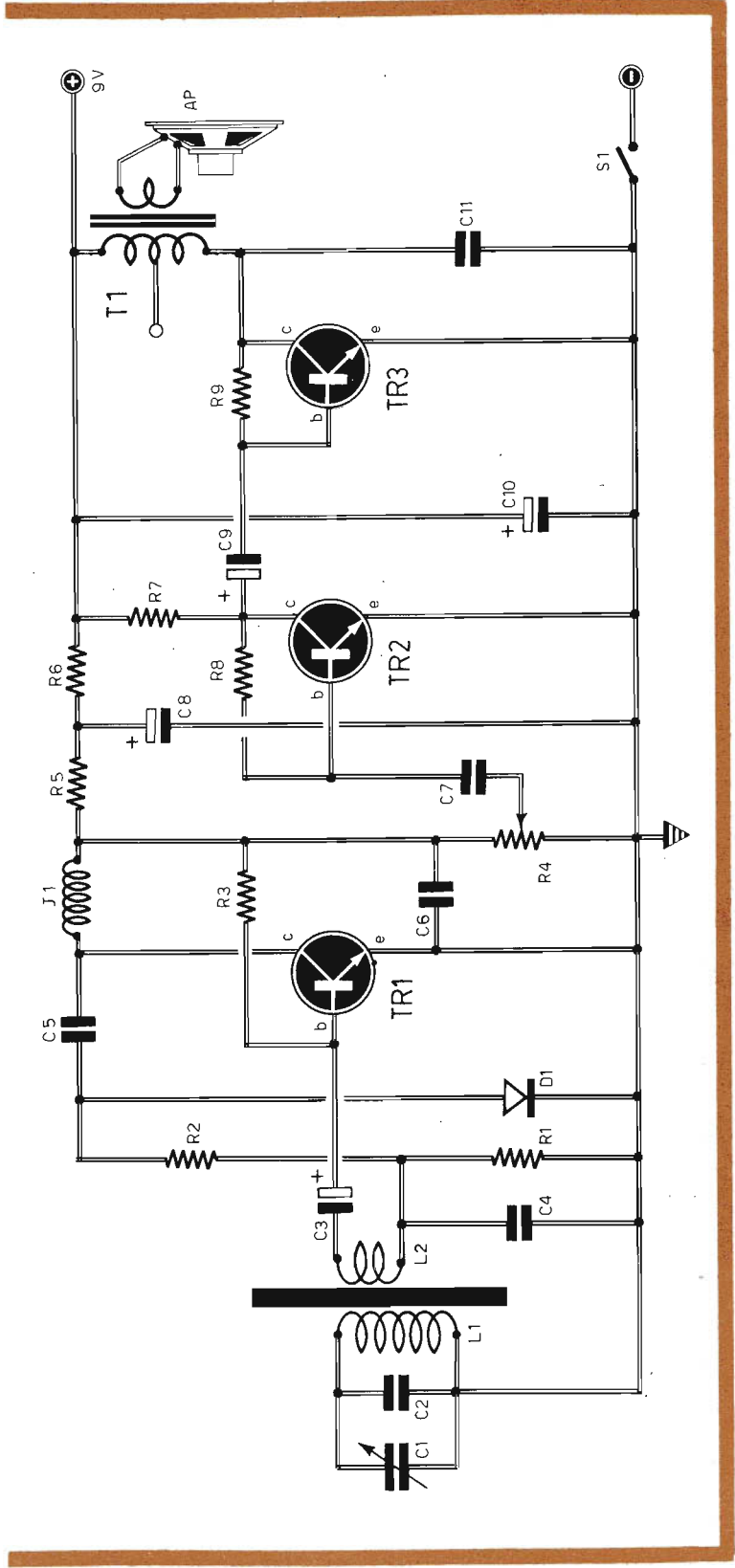
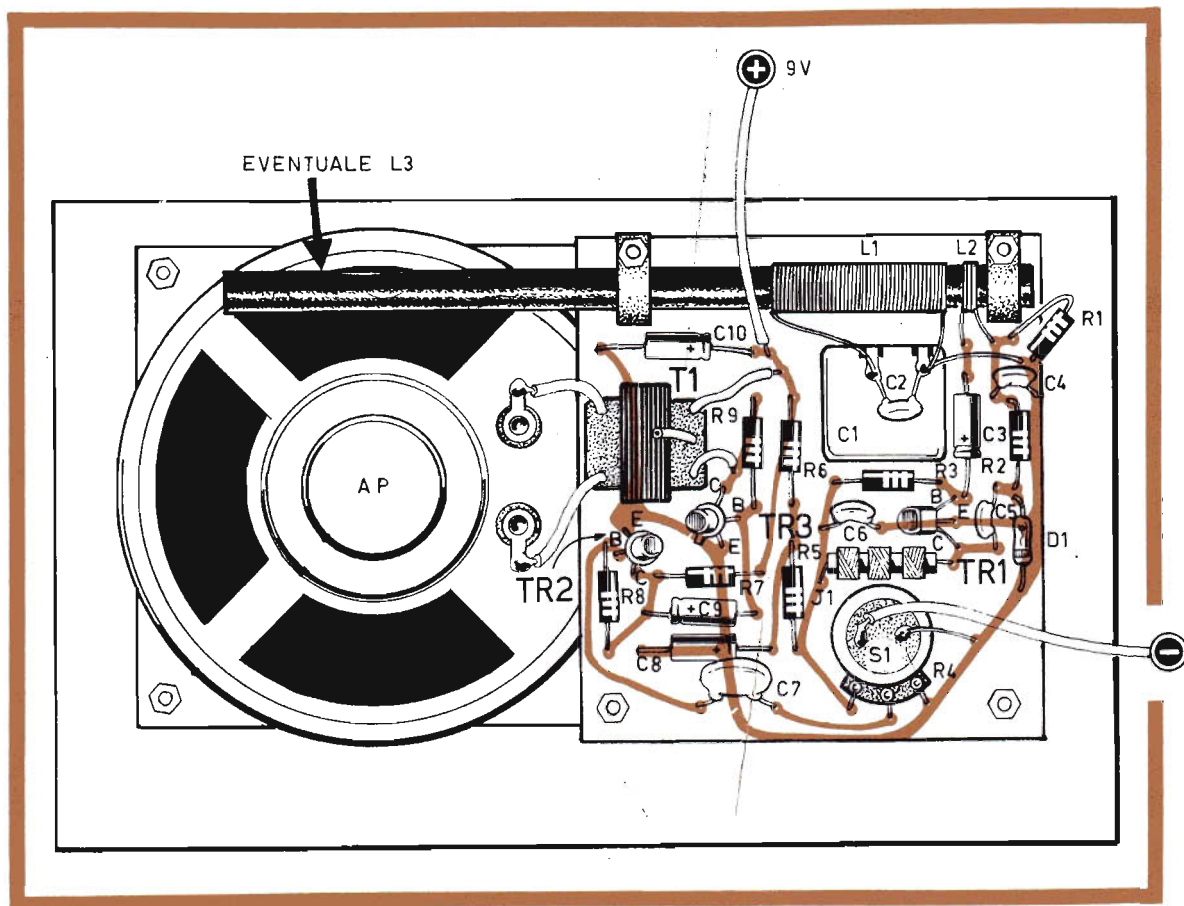



Fig. 2 - Cablaggio del ricevitore reflex realizzato su circuito stampato. L'altoparlante è di piccole dimensioni (7-8 cm.) ed il trasformatore d'uscita T1 è del tipo di quelli montati nei ricevitori radio transistorizzati di tipo portatile.

Fig. 1 - Progetto del ricevitore reflex transistorizzato. L'antenna di ferrite concede la ricezione delle sole emittenti locali. L'ascolto è in altoparlante e l'alimentazione è ottenuta con una sola pila da 9 V.

IL CIRCUITO DI SINTONIA

Per l'ascolto delle emittenti locali, non occorre collegare il circuito di entrata del ricevitore con la discesa di un'antenna esterna. Coloro che, invece, vorranno sintonizzare il ricevitore anche su emittenti deboli o lontane, dovranno servirsi di un'antenna esterna, che verrà collegata ad un piccolo avvolgimento posto in parallelo all'avvolgimento del circuito di sintonia; ma su questo particolare avremo modo di intrattenerci più avanti.

Per l'ascolto delle emittenti locali, dunque, è sufficiente l'uso di un'antenna di ferrite, rappresentata da un nucleo di ferrite di forma cilindrica e da due avvolgimenti. Il circuito di sintonia, cioè il circuito di entrata del ricevitore, è rappresentato dai condensatori C1-C2 e dalla bobina L1.

Il condensatore C1 è un condensatore variabile con isolamento a mica o ad aria del valore di 350 pF.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 9.700

FOTOCOMANDO

PER:

interruttore crepuscolare
conteggio di oggetti o persone
antifurto
apertura automatica del garage
lampeggiatore
tutti i comandi a distanza

Con questa scatola di montaggio offriamo ai lettori la possibilità di realizzare rapidamente, senza alcun problema di reperibilità di materiali, un efficiente fotocomando adatto a tutte le applicazioni di comandi a distanza.

La scatola di montaggio deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.700 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

Azionando il perno del condensatore variabile C1, variano le caratteristiche radioelettriche del circuito di sintonia e, in particolar modo, la frequenza di risonanza del circuito stesso. Ciò significa che, ogni posizione delle lamine fisse rispetto a quelle mobili del condensatore variabile C1, una sola emittente può essere captata dal ricevitore ed ascoltata attraverso il suo altoparlante.

Il segnale radio di alta frequenza, presente nel circuito di sintonia, si trasferisce, per induzione elettromagnetica, nell'avvolgimento L2 e da questo, attraverso il condensatore elettrolitico di accoppiamento C3, alla base del transistor TR1, che è un NPN di tipo BF198.

Nel transistor TR1 vengono amplificati, contemporaneamente, i segnali di alta frequenza provenienti dal condensatore elettrolitico C3 e quelli di bassa frequenza uscenti dall'emittore di TR1 e raddrizzati dal diodo D1. Dunque l'effetto reflex consiste proprio nell'imporre allo stesso transistor TR1 due processi di amplificazione, quello dei segnali ad alta frequenza e quello dei segnali a bassa frequenza. La separazione fra questi due tipi di segnali è notevole, perché i primi sono dell'ordine dei 500 KHz, mentre i secondi sono dell'ordine di 15 KHz. Questa separazione costituisce un sufficiente margine di sicurezza.

Le resistenze R1-R2 fungono da resistenze di lavoro per il diodo rivelatore D1 ed assieme al condensatore C4 compongono una cellula di filtro per le tensioni di alta frequenza residue. In tal modo sulla resistenza R1 è presente una tensione di bassa frequenza che raggiunge la base del transistor TR1 attraverso l'avvolgimento L2 e il condensatore elettrolitico C3. Quest'ultimo condensatore impedisce anche alla base di TR1 di essere influenzata dalla tensione continua negativa che si produce nel diodo D1 durante il

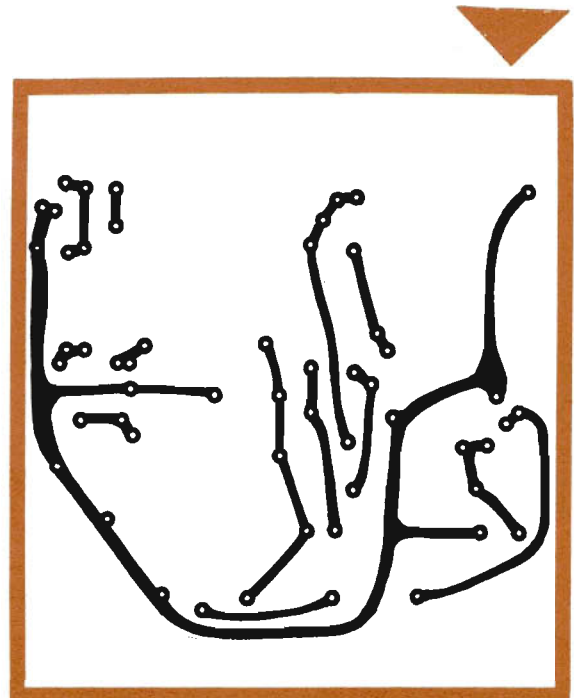
raddrizzamento del segnale di alta frequenza uscente dall'emittore.

AMPLIFICAZIONE BF

Le tensioni di bassa frequenza vengono amplificate, come abbiamo detto, soltanto parzialmente dal transistor TR1, mentre vengono amplificate in misura maggiore dai transistor TR2 e TR3, che sono due NPN dello stesso tipo: BC108. L'impedenza di alta frequenza J1 non rappresenta alcun ostacolo per le tensioni alternate di bassa frequenza, che possono agevolmente raggiungere il potenziometro di volume R4. Dunque, la funzione dell'impedenza di alta frequenza J1 è duplice: blocca le tensioni di alta frequenza e lascia via libera a quelle di bassa frequenza.
Il condensatore C5, in virtù del suo valore capacitivo, che è di 1000 pF, rappresenta una grande resistenza capacitiva alle oscillazioni di bassa frequenza, trattenendole sulla base del transistor TR1, mentre le tensioni residue risultano convogliate a massa tramite il condensatore C4.
Ma ritorniamo ai vari processi di amplificazioni dei segnali di bassa frequenza, che sono presenti sul cursore del potenziometro di volume R4. Il condensatore C7 preleva questi segnali e li invia alla base del transistor TR2 per sottoporli ad un secondo processo di amplificazione. Ma questo solo transistor non è sufficiente per pilotare un altoparlante, mentre esso potrebbe essere sufficiente per l'ascolto dei segnali radio in cuffia. Occorre dunque inserire anche il transistor TR3, che è collegato in serie con il transistor TR2. Il montaggio è di tipo ad emittore comune semplificato; la resistenza R8, collegata fra base e collettore di TR2, provvede all'apporto della tensione di polarizzazione .I segnali amplificati, presenti sulla resistenza di carico di collettore R7, vengono inviati tramite il condensatore elettrolitico C9, alla base del transistor TR3. In quest'ultimo stadio amplificatore BF la tensione di polarizzazione è ottenuta tramite la resistenza R9.
Mentre il carico del transistor TR2 è rappresentato dalla resistenza R7, nel caso del transistor TR3 il carico è rappresentato dall'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1, sul quale la tensione è in grado di provocare, nell'avvolgimento secondario, una corrente di sufficiente intensità per pilotare l'altoparlante AP.

COMPONENTI ELETTRONICI

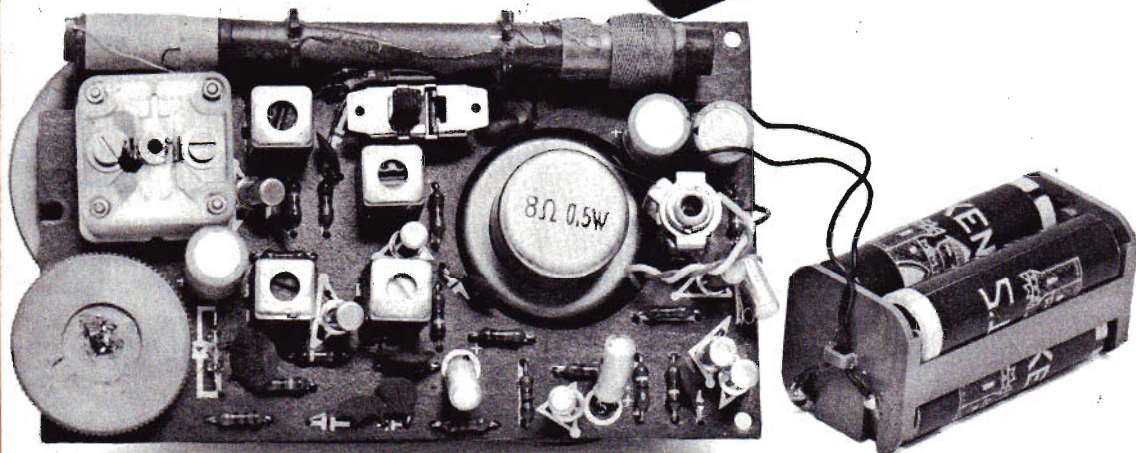
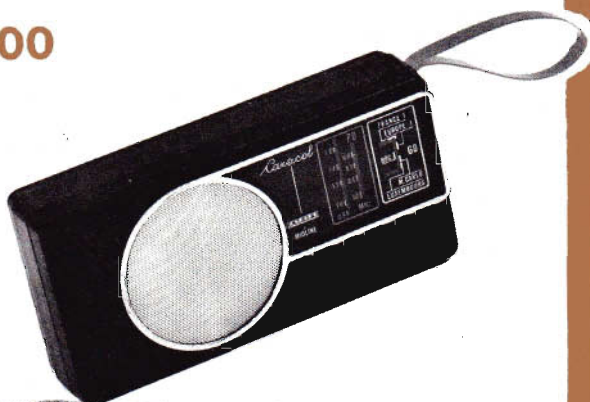
Come abbiamo detto all'inizio di questo articolo, tutti i componenti elettronici necessari per la realizzazione di questo ricevitore radio sono di facile reperibilità commerciale. Soltanto l'antenna di ferrite dovrà essere realizzata direttamente dal lettore, perché difficilmente essa potrà essere trovata in commercio; essa dovrà essere costruita nel seguente modo: su una delle due estremità di un bastoncino di ferrite, di forma cilindrica, del diametro di 8 mm e della lunghezza di 140 mm circa, si avvolgeranno 80 spire di filo di rame smaltato, ricordando che la misura del diametro del filo non costituisce un elemento critico, potendosi assumere, per l'avvolgimento, qualsiasi diametro o, meglio, qualsiasi tipo di filo di rame smaltato, purché di diametro inferiore a 0,8 mm. Per l'avvolgimento L2 occorrono soltanto 8 spire dello stesso tipo di filo, o anche di tipo diverso. Per questo tipo di lavoro occorrerà ricordarsi di fissare i terminali degli avvolgimenti con collanti cellulosici o nastro adesivo anticapacitivo; non bisogna mai, invece, ricorrere a fascette o anelli metallici, perché questi costituirebbero delle spire in cortocircuito, a tutto danno delle caratteristiche radioelettriche dell'antenna di ferrite.
Per il transistor TR1 non abbiamo citato di proposito un particolare tipo di componente; perché

Fig. 3 - Circuito stampato a grandezza naturale necessario per la realizzazione del ricevitore reflex.

CARACOL

RADIORICEVITORE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9400

8 TRANSISTOR

2 GAMME D'ONDA

Riceve tutte le principali emittenti ad onde medie e quelle ad onde lunghe di maggior prestigio. **FRANCE 1 - EUROPE 1 - BBC - M. CARLO - LUXEMBOURG.**

Il ricevitore « Caracol » viene fornito anche montato e perfettamente funzionante, allo stesso prezzo della scatola di montaggio: L. 9.400 (senza auricolare) - L. 9.900 (con auricolare).

CARATTERISTICHE

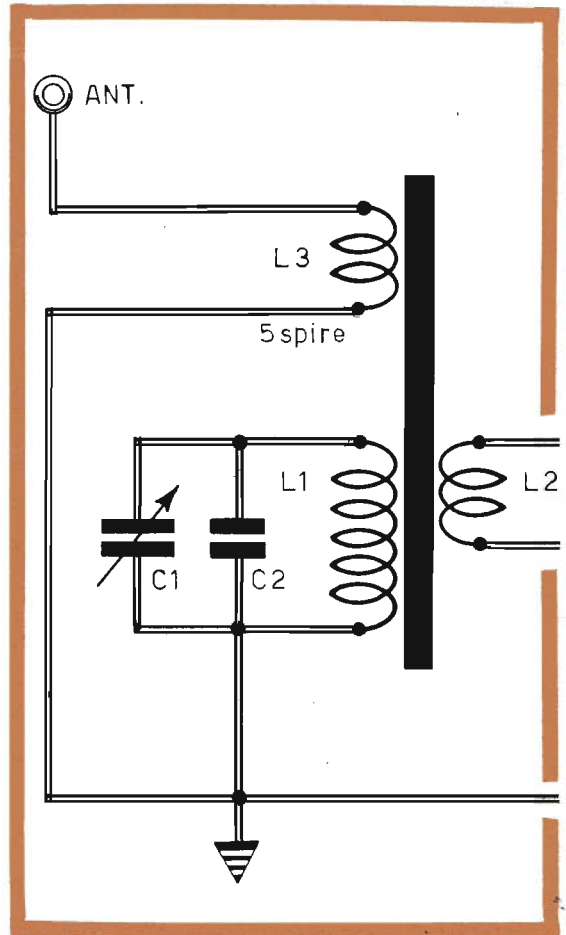
Potenza d'uscita: 0,5 W
Ricezione in AM: 150 - 265 KHz (onde lunghe)
Ricezione in AM: 525 - 1700 KHz (onde medie)

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA

L. 9.400 (senza auricolare)
L. 9.900 (con auricolare)

Antenna interna: in ferrite
Semiconduttori: 8 transistor + 1 diodo
Alimentazione: 6 Vcc (4 elementi da 1,5 V)
Presa esterna: per ascolto in auricolare
Media frequenza: 465 KHz
Banda di risposta: 80 Hz - 12.000 Hz
Dimensioni: 15,5 x 7,5 x 3,5 cm.
Comandi esterni: sintonia - volume - interruttore - cambio d'onda

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.400 (senza auricolare) o di L. 9.900 (con auricolare) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482 (spese di spedizione comprese).

Fig. 4 - Coloro che vorranno servirsi del ricevitore reflex per l'ascolto di emittenti estere o, comunque, di debole potenza, dovranno realizzare il circuito di entrata secondo lo schema qui riportato, aggiungendo cioè al circuito originale di sintonia l'avvolgimento L3, composto da 5 spire di filo flessibile isolato in plastica. La posizione migliore della bobina L3 dovrà essere ricercata sperimentalmente, durante l'ascolto, spostando l'avvolgimento stesso lungo l'asse della ferrite, a destra e a sinistra.

vogliamo lasciare libera scelta di questo ad ogni lettore. Infatti, nel cassetto del piccolo laboratorio dilettantistico difficilmente può mancare un trasformatore di questo tipo, cioè un trasformatore di tipo miniatura di quelli montati nei piccoli ricevitori radio tascabili transistorizzati. Nello schema elettrico di figura 1 questo trasformatore è dotato di tre terminali sull'avvolgimento primario, perché normalmente il trasformatore di uscita dei piccoli ricevitori transistorizzati è di tipo push-pull. Nel nostro caso l'avvolgimento centrale rimane inutilizzato, mentre vengono utilizzati i due terminali estremi.
Coloro che fossero sprovvisti di questo tipo di trasformatore, potranno acquistarlo presso qual-

siasi rivenditore di materiali radioelettrici chiedendo un trasformatore di uscita tipo miniatura per ricevitori radio transistorizzati con uscita in push-pull. Di questo trasformatore occorrerà invece conoscere, e questa è una notizia che il rivenditore è sempre in grado di fornire, l'impedenza dell'avvolgimento secondario, perché questo valore deve essere anche quello della bobina mobile dell'altoparlante. Per concludere dobbiamo quindi dire che l'altoparlante necessario per questo tipo di ricevitore dovrà essere di piccole dimensioni e con impedenza di valore pari a quello dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del ricevitore è riportata in figura 2. Come si può notare, ancora una volta le nostre preferenze sono state accordate alla tecnica del circuito stampato, che permette di ottenere una composizione compatta e razionale.

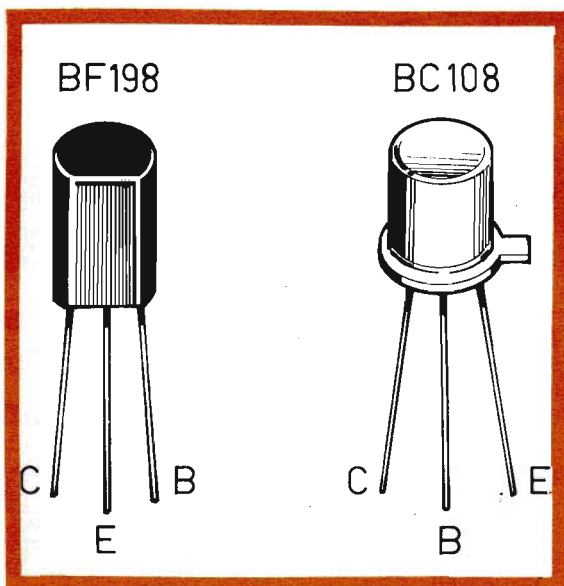
Il circuito stampato dovrà essere costruito secondo il disegno riportato in figura 3; questo disegno è stato eseguito e riprodotto a grandezza naturale; esso non richiede quindi alcuna riduzione o alcun ingrandimento. Seguendo il piano di cablaggio di figura 2 nessun errore potrà essere commesso, purché i transistor vengano inseriti esattamente negli appositi fori, tenendo conto della distribuzione dei tre elettrodi di collettore-emittore-base, così come indicato nel disegno di figura 5. Per quanto riguarda il diodo rivelatore D1, ricordiamo, per i principianti, che anche questo componente è di tipo polarizzato, trattandosi di un semiconduttore; i diodi rivelatori, comunque, presentano una fascetta colorata da una parte, così come indicato nello schema pratico di figura 2 che non concede possibilità di errore neppure in questo caso.

La linea di massa del circuito è quella rappresentata dalla linea di alimentazione negativa, proprio perché i transistor sono di tipo NPN.

L'interruttore S1, che apre e chiude il circuito di alimentazione, è incorporato con il potenziometro R4.

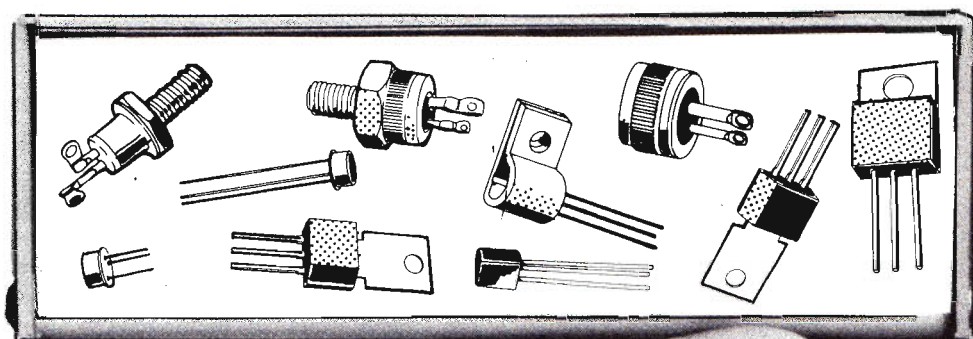
Un contenitore di plastica potrà fungere ottimamente da soprammobile; in esso si provvederà ad inserire la basetta del circuito e la pila di alimentazione, mentre l'altoparlante dovrà essere fissato direttamente sul pannello frontale del contenitore.

I comandi manuali del ricevitore sono soltanto due: quello di sintonia, in corrispondenza del quale si potrà comporre una piccola scala graduata e quello di volume, applicato sul perno del potenziometro R4.

Fig. 5 - Riportiamo in questo disegno l'ordine esatto di distribuzione degli elettrodi di collettore-emittore-base dei due tipi di transistor montati nel ricevitore reflex.

L'ANTENNA RICEVENTE

Abbiamo già detto che con la sola antenna di ferrite è possibile ricevere le emittenti locali, mentre per ricevere le emittenti estere è necessario l'uso di un'antenna esterna. Questa dovrà essere preferibilmente di tipo Marconi (per questo argomento rinviamo il lettore alla rubrica « I primi passi » a pagina 94 del fascicolo di febbraio 1973); la sua discesa verrà collegata con uno dei due terminali di un piccolo avvolgimento, realizzato sulla stessa ferrite del ricevitore con sole cinque spire di filo flessibile isolato in plastica; l'altro terminale dell'avvolgimento che, come indicato in figura 4 assume la sigla di L3, verrà collegato con il circuito di massa, ossia con la linea della tensione di alimentazione negativa.

La posizione esatta dell'avvolgimento R3 sulla ferrite verrà individuata sperimentalmente, in fase di ricezione di emittenti straniere o, comunque, lontane.

CHI RISOLVE BRILLANTEMENTE IL PROBLEMA DELLA STABILIZZAZIONE DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE, PROTEGGE I PROPRI APPARATI DALLE INSIDIE DEI SOVRACCARICHI ED ESALTA LE PRESTAZIONI DEGLI APPARATI RADIOELETTRICI.

ALIMENTAZIONI STABILIZZATE A THYRISTOR

Le variazioni di tensione di rete, oggi più che mai, sono troppo frequenti. E sono dannose per la maggior parte delle apparecchiature elettroniche.

E' pur vero che lo stabilizzatore di tensione è un circuito inserito su gran parte degli apparati radioelettrici e sugli strumenti di misura. Ma esso non è sempre presente dovunque e non esiste del tutto in taluni elettrodomestici in cui gli effetti delle variazioni di tensione sono assai più vistosi, facendo sembrare difettoso un televisore o un amplificatore di bassa frequenza e facendo sembrare assai modeste le prestazioni di questi stessi apparati.

Normalmente, quando si debbono stabilizzare le tensioni sui piccoli carichi, si ricorre all'uso di diodi zener, seguiti eventualmente da un transistor regolatore di tipo serie.

Ma ciò, in linea di massima, è anche possibile con i grossi carichi, anche se in tal caso si creano notevoli sprechi di energia e l'alimentatore assume un aspetto... mastodontico, a causa dei grossi dissipatori di energia termica con cui deve essere realizzato il circuito.

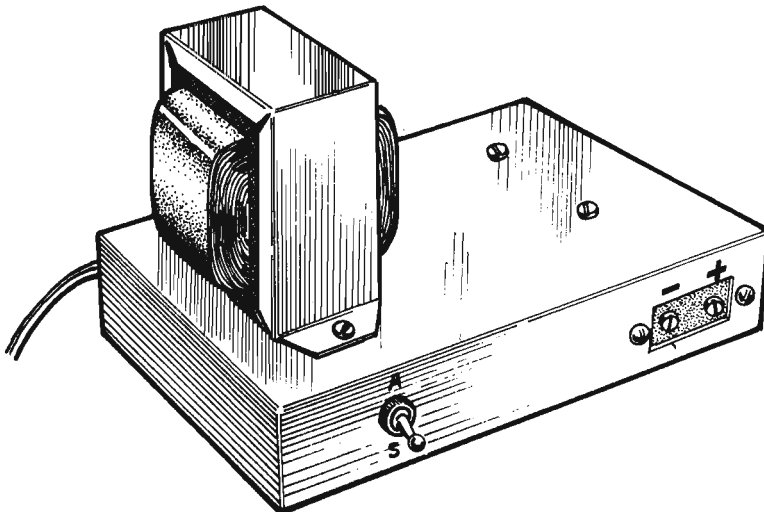
Quando si vuol realizzare un alimentatore stabilizzato, dotato di elevato rendimento, si ricorre spesso all'uso di diodi controllati, meglio conosciuti sotto il nome di thyristor o SCR (silicon - controlled - rectified) che, lavorando a commutazione dissipano soltanto una piccola quantità di potenza elettrica.

Il rendimento di questi alimentatori, rispetto a quelli di tipo serie, è tanto più elevato quanto maggiore è la differenza fra il valore della tensione di entrata e quello della tensione di uscita del circuito stabilizzatore.

Facciamo un esempio. Un alimentatore di tipo serie, con tensioni di 60 V all'entrata e 10 V all'uscita, dissipa, con un assorbimento di corrente di 5 A, ben 250 W (60 - 10) x 5 = 250. Al contrario, nell'alimentatore pilotato con diodi controllati, cioé con SCR, la dissipazione di potenza elettrica non supera la decina di watt.

Anche in questo caso, tuttavia, la medaglia ha il suo rovescio. E il rovescio questa volta consiste in una minore stabilità degli alimentatori con SCR rispetto a quelli a transistor. Gli alimentatori ad SCR, inoltre, in presenza di carichi che variano rapidamente, sono meno veloci nella risposta.

Ma in tutte le applicazioni dilettantistiche ed in talune applicazioni pratiche anche a carattere industriale, gli alimentatori ad SCR possono ri-

sultare utilissimi, se non proprio preziosi. Ecco perché, in questo articolo, abbiamo ritenuto valido il programma di una rassegna di alcuni circuiti di stabilizzatori di tensioni che, pur apparendo semplici nella loro concezione circuitale, sono in grado di suggerire moltissime idee e concetti costruttivi con i diodi controllati.

LO SCHEMA FONDAMENTALE

In figura 1 rappresentiamo il più semplice circuito in grado di ottenere la stabilizzazione della tensione alternata di rete per mezzo di due diodi controllati (SCR1 - SCR2). Quando gli elettrodi di gate (G) dei due diodi SCR sono polarizzati con una tensione stabilizzata di riferimento, la tensione sui terminali del condensatore elettrolitico si mantiene leggermente al di sopra del valore della tensione di riferimento (0,7 V o poco più).

Se la tensione tende a scendere, per effetto del carico, i diodi si innescano (ciascuno relativamente alla propria alternanza), facendo aumentare la tensione sui terminali del condensatore. Quando tale valore risulta pari a quello della tensione di uscita del trasformatore, durante la fase discendente della curva, si ottiene il disinnesco del diodo SCR, risultando nulla la tensione anodo-catodo.

Fig. 1 - Esempio di circuito in grado di stabilizzare la tensione alternata di rete. I diodi controllati SCR presentano il vantaggio di agire da elementi rettificatori, senza dover ricorrere all'inserimento nel circuito di ulteriori diodi.

Fig. 2 - In questo semplice progetto di alimentatore stabilizzato si fa impiego, oltre che dei due diodi controllati SCR, anche di due diodi supplementari, che rimpiazzano il trasformatore di alimentazione con presa centrale sull'avvolgimento secondario.

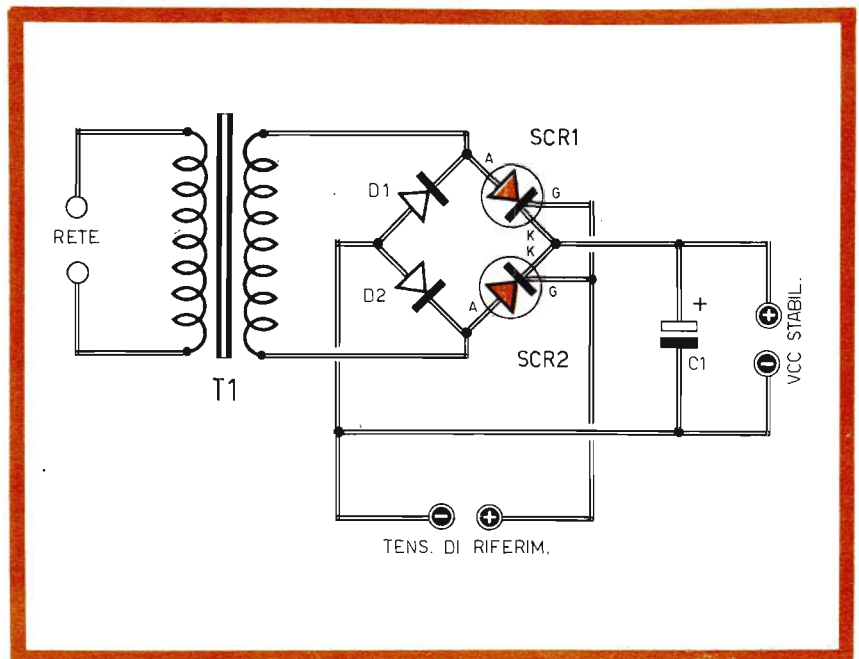
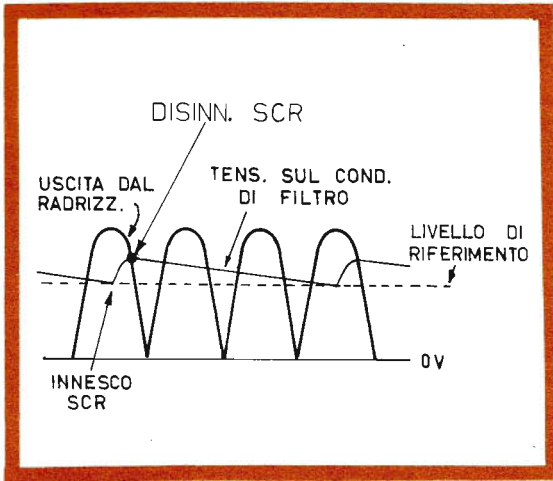



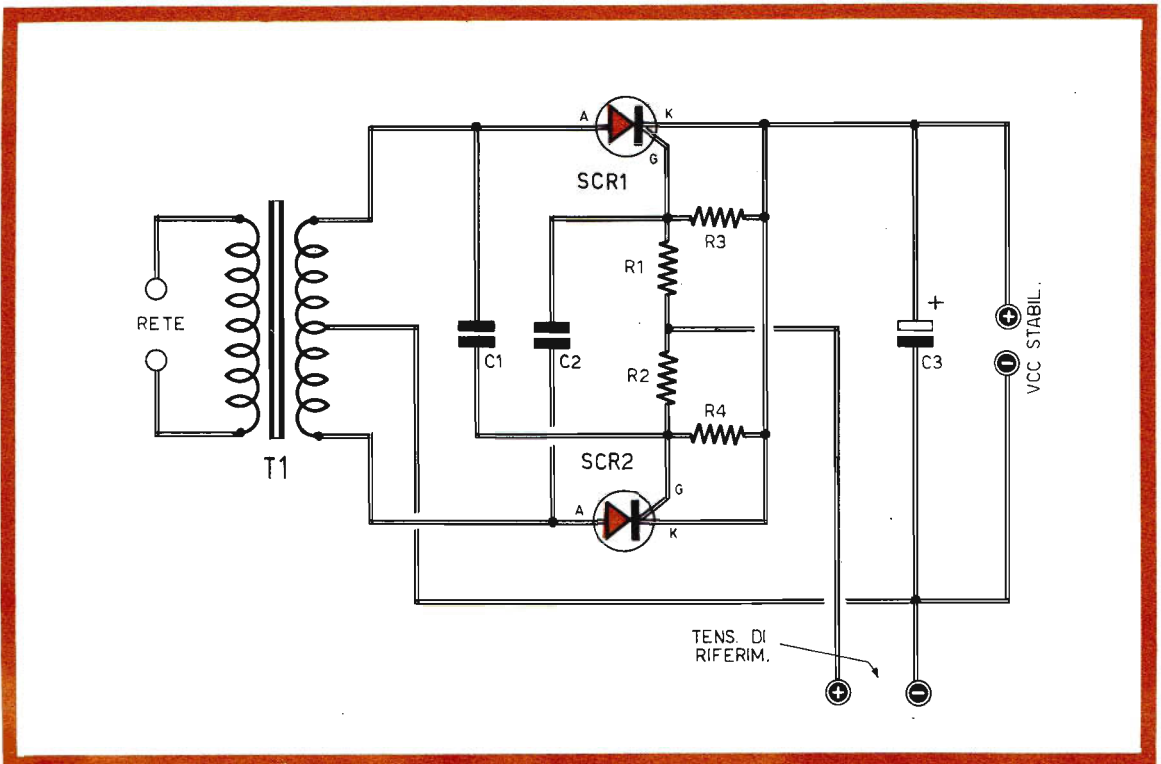
Fig. 3 - Diagramma relativo alle varie forme d'onda delle tensioni di maggior interesse e dei vari punti critici di innesco del diodo SCR.

Lo schema rappresentato in figura 2 è simile a quello di figura 1; esiste tuttavia una variante: l'impiego di due diodi supplementari (D1-D2) in sostituzione del trasformatore di alimentazione dotato di presa centrale sull'avvolgimento secondario.

Il diagramma di figura 3 propone al lettore le forme d'onda delle tensioni di maggior interesse ed i vari punti critici di innesco del diodo.

Se la corrente di carico è bassa, può verificarsi un fenomeno di sovratensione all'atto dell'innesco, in grado di provocare disturbi sulla linea, a causa della generazione di armoniche, e sullo stesso carico, nel caso in cui questo non sopporti le sovratensioni.

Il punto di innesco del diodo, indicato nel diagramma di figura 3, è casuale e per tale motivo può accadere che essso si verifichi all'inizio di una alternanza. In tal caso si avrebbe condu-

Fig. 4 - La tensione in quadratura, che deve essere fornita al diodo SCR per fare in modo che il diodo stesso si inneschi verso la fine del periodo, può essere ottenuta mediante accoppiamento capacitivo, così come indicato in questo progetto.

zione elettrica per un intero semiperiodo, con conseguenti notevoli sovratensioni.
A tale inconveniente si può ovviare facendo in modo che il diodo si inneschi verso la fine del periodo, quando la tensione assume pressocché lo stesso valore di quello della tensione da stabilizzare.
Per raggiungere questo scopo si può fornire al diodo SCR una tensione alternata in quadratura con quella di alimentazione, applicandola ad esempio sul gate.
Tale sistema riduce lievemente la stabilizzazione, che si mantiene comunque entro una piccola percentuale: nel 2% per un alimentatore a 60 V.
La tensione in quadratura può essere ottenuta in due modi diversi: tramite accoppiamento capacitivo, se si dispone di un trasformatore munito di presa centrale, oppure per mezzo di un circuito integratore.

PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

E' assai utile corredare certi alimentatori, soprattutto quelli destinati agli esperimenti di laboratorio, di un limitatore di corrente, in grado di eludere i rischi derivanti da cortocircuiti accidentali.
Il progetto di un limitatore di corrente, assai semplice e di provata efficacia, è rappresentato in figura 6. Questo circuito funziona sul principio della limitazione di corrente. In pratica si tratta di cortocircuitare il diodo zener DZ, che fornisce la tensione di riferimento, tramite il transistor TR1 e facendolo divenire conduttore quando il flusso di corrente supera un certo valore di soglia. Nel circuito principale di corrente, infatti, viene inserita la resistenza R7.
Quando la corrente provoca una caduta di tensione superiore a 0,6 - 0,7 V sulla resistenza R7, il transistor TR1 diviene conduttore, bloccando praticamente l'alimentazione allo zener di riferimento e riducendo quasi a zero la corrente di uscita.
Un circuito di protezione lievemente migliorato è quello rappresentato in figura 7. In questo progetto, infatti, si nota l'inserimento di un secondo transistor (TR2), che funziona da elemento amplificatore in continua e conferisce al limitatore un effetto di soglia più marcato.
Se nel circuito di figura 7 vengono inserite le resistenze R9 - R10, si genera un ciclo di reazione che trasforma i due transistor TR1 - TR2 in un diodo controllato SCR, realizzando una protezione di tipo a scatto. In pratica si verifica questo fenomeno: quando si raggiunge un valore di

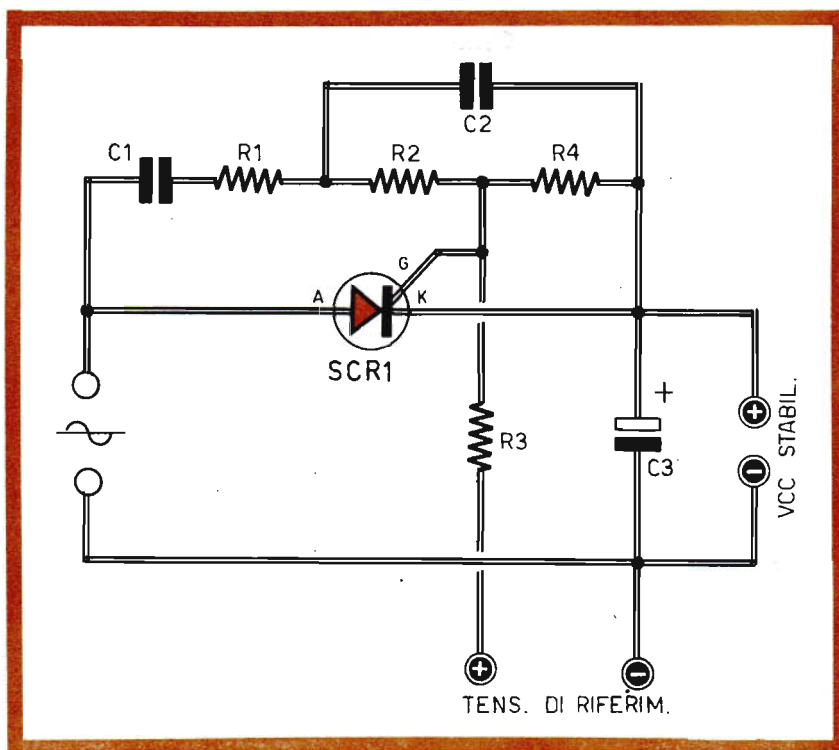



Fig. 5 - Esistono due modi per ottenere la tensione in quadratura: mediante accoppiamento capacitivo, così come indicato in figura 4, e per mezzo di circuito integratore come quello qui riportato.

sovraccarico, si verifica lo scatto del diodo SCR, che rimane eccitato anche quando scompare il fenomeno di sovraccarico, mantenendo costantemente a zero il valore della tensione di uscita. Per ripristinare il funzionamento dell'alimentatore occorre interrompere l'alimentazione sul circuito di protezione.

ALIMENTATORE AD INSERIMENTO PROGRESSIVO

Quando si ha a che fare con gli amplificatori di bassa frequenza, è spesso utile applicare al circuito l'alimentazione in misura progressiva, anziché bruscamente, in modo da eliminare il fastidioso « botto » negli altoparlanti e, contemporaneamente, tutti quei rischi che possono derivare dalle forti correnti di carica dei condensatori elettrolitici.

In figura 8 è rappresentato un circuito relativamente semplice che permette di ottenere un effetto di inserimento ritardato di tensione.

All'atto del collegamento, infatti, la tensione di riferimento, fornita dal diodo zener, risulta nulla, perché il condensatore elettrolitico C3 è scarico. Per caricarsi, il condensatore C3 impiega un

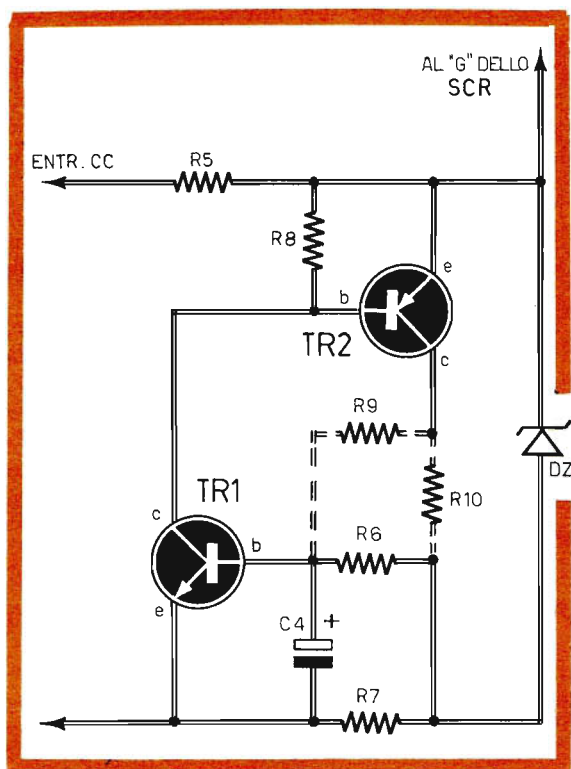



Fig. 7 - Questo circuito di limitatore di corrente, necessario per proteggere gli apparati radioelettrici dai sovraccarichi, rappresenta una versione tecnicamente superiore al progetto di figura 6. Perché in questo caso è presente un secondo transistor (TR2), che funziona da elemento amplificatore, conferendo al limitatore di corrente un effetto di soglia più marcato.

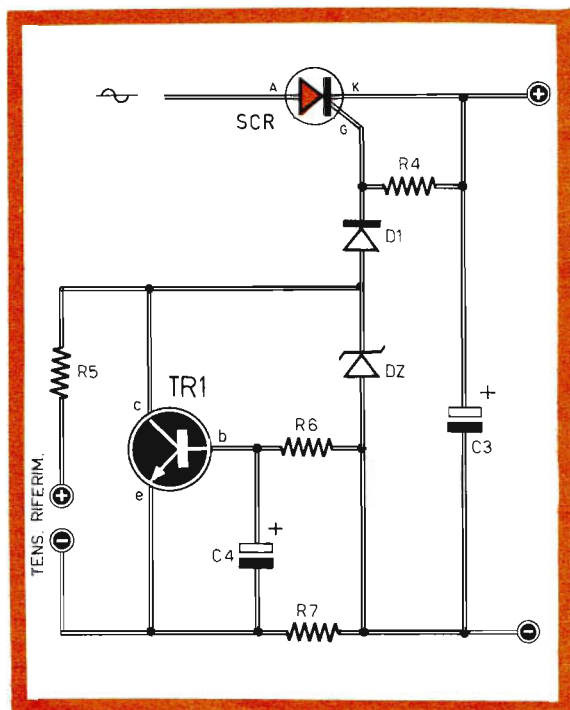



Fig. 6 - Progetto di limitatore di corrente assai semplice e di provata efficacia. Questo circuito è in grado di eliminare i rischi derivanti da cortocircuiti accidentali.

certo tempo durante il quale aumenta progressivamente la tensione di riferimento sino al valore massimo stabilito dallo zener.

REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DI USCITA

Uno dei maggiori pregi degli alimentatori stabilizzati, funzionanti nei laboratori, è quello di disporre di una tensione di uscita regolabile entro certi limiti. Ciò è ottenibile anche con gli alimentatori ad SCR, così come indicato nel progetto di figura 9.
Il transistor TR1 è necessario per rendere del tutto trascurabile la corrente prelevata dal cursore del potenziometro R5, lasciando così inalterata la stabilizzazione tipica del circuito. Questo stesso circuito con regolazione della tensione di uscita è munito del sistema, già analizzato in precedenza, di protezione dai sovraccarichi.

ALIMENTATORE COMPLETO

Volendo realizzare praticamente un alimentatore stabilizzato con diodo controllato SCR, si deve

Fig. 8 - Semplice circuito in grado di ottenere l'effetto di inserimento ritardato della tensione. Tale effetto è assai utile negli amplificatori di bassa frequenza.

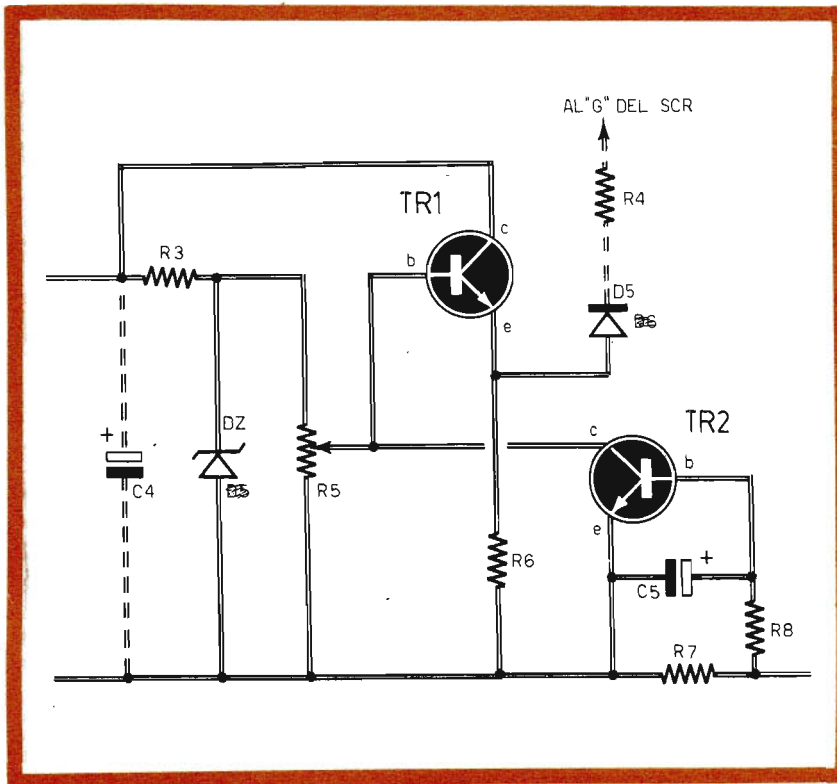
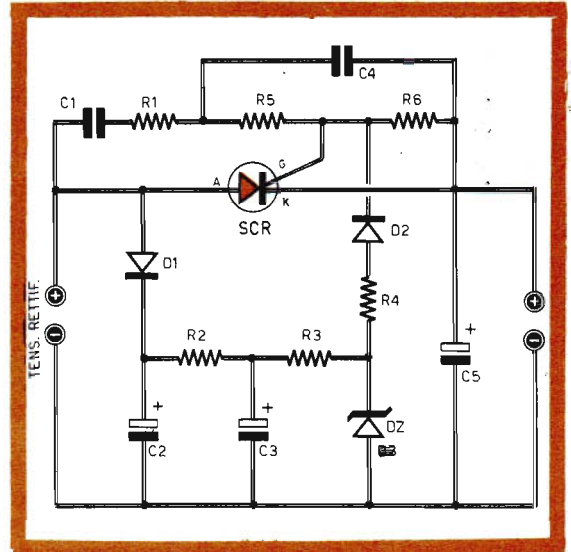



Fig. 9 - Esempio di circuito di regolazione della tensione di uscita munito di elemento di protezione dai sovraccarichi. I principali componenti assumono i seguenti valori: R3 = 4.700 ohm; R4 = 2.200 ohm; R5 = 50.000 ohm (lin.); R7 = 0,6 ohm per correnti max di 1 A e 1,2 ohm per correnti max di 0,5 A; R8 = 1.000 ohm; TR1 = = 2N4410; TR2 = 2N4410; DZ = 60 V - 500 mW; D6 = 0A202; C5 = 100 µF - 3 V.

far riferimento al circuito di figura 10, in cui proponiamo il progetto di un alimentatore completo delle seguenti sezioni: sezione alimentatrice, sezione stabilizzatrice di tensione, sezione regolatrice di potenza. A questo progetto si potrà abbinare il circuito riportato in figura 9, allo scopo di aumentare le prestazioni dell'alimentatore stesso.

Nel citare i valori dei componenti del progetto di figura 9, abbiamo indicato due diversi valori relativi alla resistenza R7, in ordine a due diversi valori di correnti. Ma per tutti i valori delle correnti la resistenza R7 assume il valore dedotto dalla seguente formula:

$$R7 = 0{,}6 : I\ lim.$$

in cui I lim. rappresenta la corrente di limitazione espressa in ampere.

Allo scopo di sopprimere i disturbi di rete, il progetto di figura 10 prevede l'inserimento dell'induttanza di blocco Z1. Questa induttanza, chiamata anche impedenza di bassa frequenza, deve essere direttamente realizzata dal lettore nel seguente modo.

Su un bastoncino di ferrite, di qualsiasi forma (piatta o cilindrica), si avvolgeranno 50-200 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. La ferrite sarà del tipo di quelle funzionanti da

Condensatori
C1 = 1 µF
C2 = 250.000 pF
C3 = 8 µF - 150 Vl. (elettrolitico)
C4 = 500 µF - 100 Vl. (elettrolitico)
C5 = 2,5 µF - 65 Vl. (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 10.000 ohm
R2 = 4.700 ohm
R3 = 4.700 ohm
R4 = 2.200 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 1.000 ohm

Varie
T1 = trasf. d'alimentaz. (sec. 80 V)
P1 = ponte raddrizzatore (100 V - 2 A)
D1 = OA202
DZ = diodo zener (60 V - 500 mW)
Z1 = vedi testo

COMPONENTI

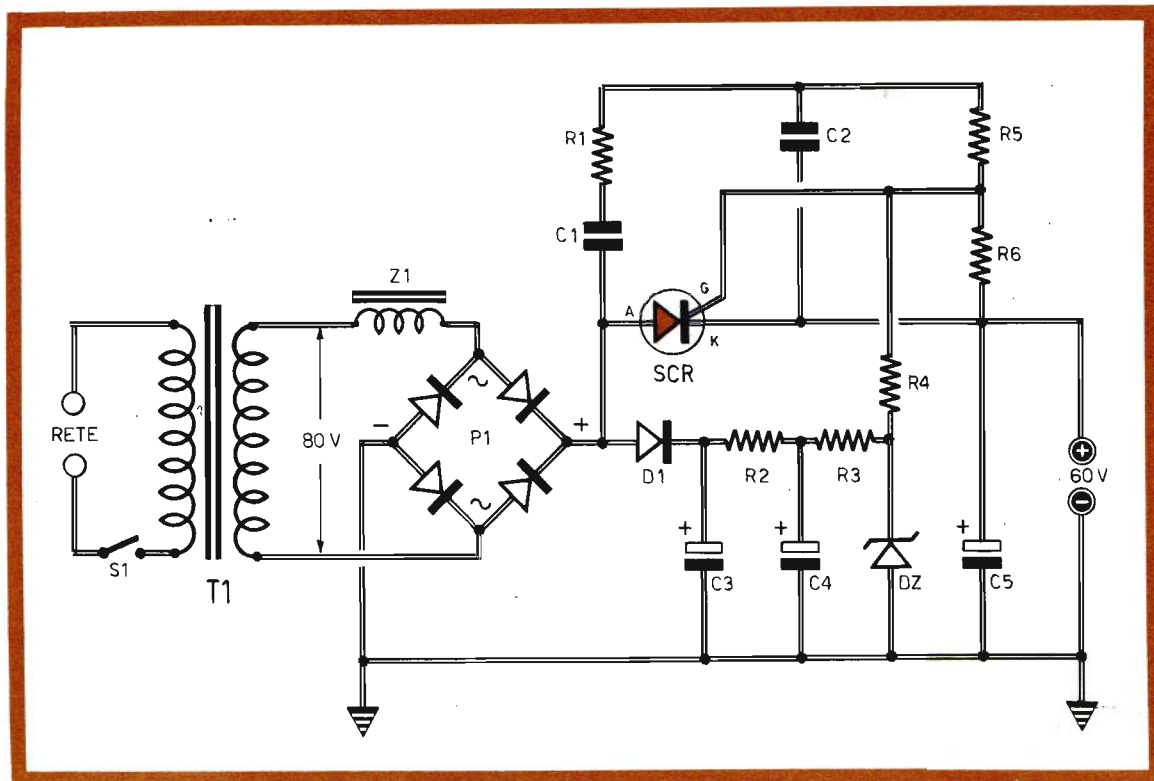
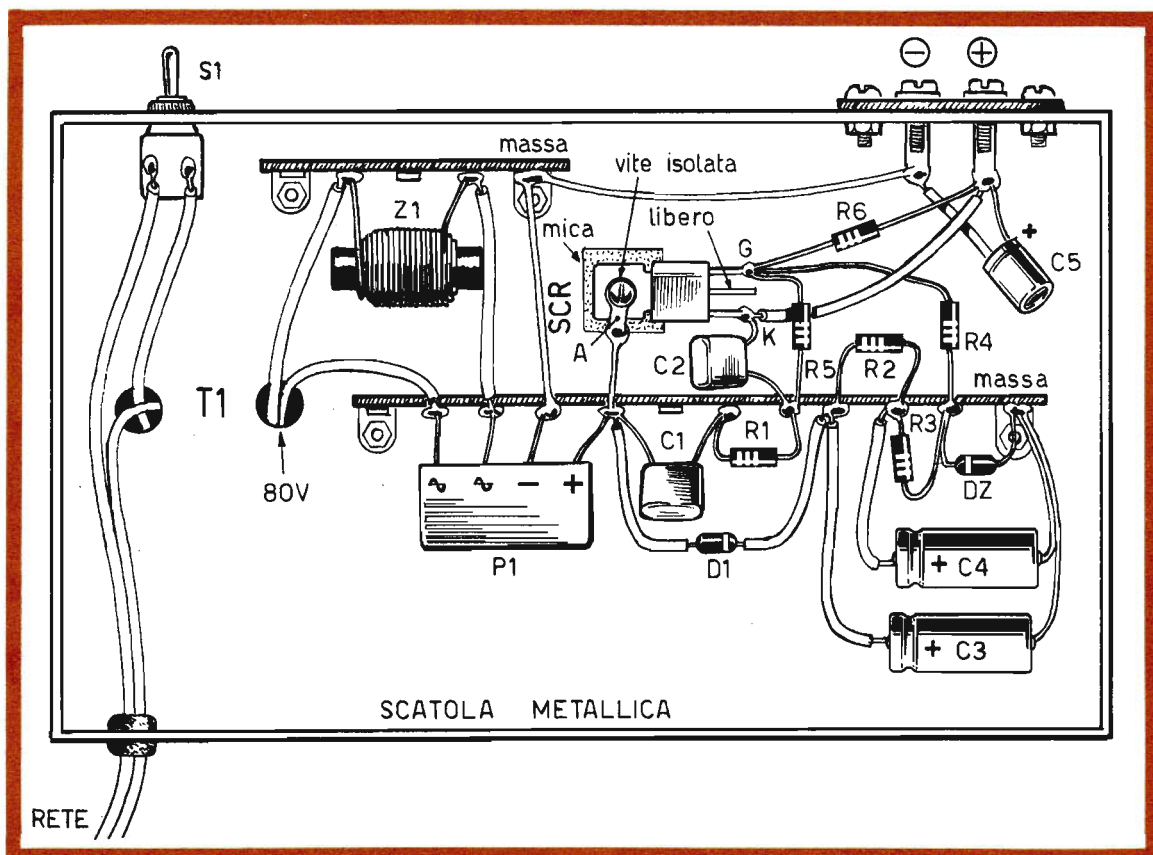
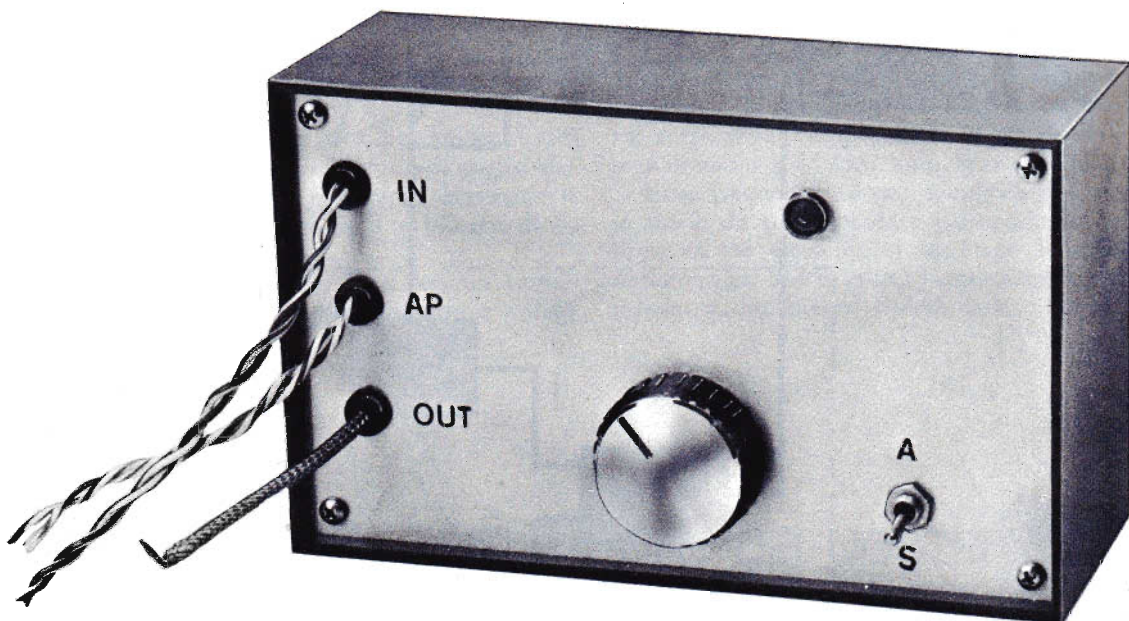



Fig. 11 - Piano di cablaggio dell'alimentatore stabilizzato. L'induttanza di blocco Z1 deve essere costruita secondo i dati riportati nel testo. Fra il diodo SCR e il telaio metallico dovrà essere inserito un foglietto di mica, nel caso in cui la piastrina risulti in contatto con l'anodo.

Fig. 10 - Progetto di alimentatore completo abbinabile al progetto di figura 9. Il circuito prevede le tre principali sezioni: alimentatrice, stabilizzatrice di tensione e regolatrice di potenza. Il diodo SCR deve essere scelto con caratteristiche adatte al valore massimo di corrente che si intende prelevare dal circuito.

antenne nei ricevitori radio di tipo tascabile.
In figura 11 rappresentiamo la realizzazione pratica dell'alimentatore stabilizzato completo.
Il diodo controllato SCR dovrà essere raffreddato interponendo, fra la piastrina di fissaggio ed il telaio metallico, un apposito foglietto di mica. Anche la vite, ovviamente, dovrà essere isolata rispetto al telaio perché, altrimenti, ogni precauzione di isolamento risulterebbe vana.
Il terminale centrale del diodo SCR dovrà risultare in intimo contatto con la piastrina di fissaggio. In caso contrario occorrerà effettuare la saldatura relativa all'anodo su tale terminale, dato che la piastrina funge soltanto da dissipatrice del calore e da elemento di fissaggio meccanico. Se le cose si presentano così, non è necessario effettuare alcun isolamento fra il componente e il telaio.
Per concludere, raccomandiamo di scegliere un diodo SCR con caratteristiche adatte al valore massimo di corrente che si intende prelevare dal circuito. Il diodo zener DZ fisserà il massimo valore di tensione.

LE VARIAZIONI DI RUMOROSITA' AMBIENTALE,
OGGI PIU' CHE MAI, SONO FREQUENTI.
ESSE METTONO A DISAGIO L'ASCOLTATORE
IN CASA E IN AUTO, COSTRINGENDOLO AD UN
CONTINUO RITOCCO DEL COMANDO DI
VOLUME SONORO.
CON QUESTO STABILIZZATORE DI
RAPPORTO SEGNALE-RUMORE NON OCCORRE PIU'
INTERVENIRE SUL POTENZIOMETRO DI VOLUME,
PERCHE' LA REGOLAZIONE DELL'AUDIO VIEN
FATTA AUTOMATICAMENTE, IN CORRISPONDENZA
DEGLI AUMENTI O DELLE DIMINUZIONI
DEI RUMORI ESTERNI.

CONTROLLO AUTOMATICO DELL'AUDIO

Il titolo con cui è annunciato questo articolo non deve trarre in inganno il lettore.
Perché non si tratta dell'ormai famoso CAV, cioé del controllo automatico di volume che agisce sui segnali di alta frequenza.
Con questo dispositivo si interviene, invece, sul segnale di bassa frequenza. Ma cerchiamo di analizzare un po' più dettagliatamente questi due fondamentali concetti.
Il controllo automatico di volume, chiamato anche controllo automatico di guadagno, agisce sui segnali radio che raggiungono gli stadi di entrata di ogni ricevitore radio a circuito supereterodina. Quando questi segnali sono deboli, il CAV provvede a rinforzarli; quando sono troppo forti, il CAV provvede ad abbassarli. Il risultato che ne consegue è il seguente: attraverso l'altoparlante, a meno che non si intervenga sul comando manuale di volume, l'intensità sonora è sempre la stessa, cioé varia entro due limiti costanti.
Il nostro dispositivo non tiene assolutamente conto del fenomeno di evanescenza dei segnali radio, ai quali provvede esclusivamente il CAV. Tiene conto invece della rumorosità ambientale. Spieghiamoci meglio. Quando si ascolta la radio, in auto o in casa, quando si ascolta l'audio del televisore, quando si ascolta la musica riprodotta da un amplificatore o da un registratore, il livello sonoro di tutti questi apparati viene regolato tramite il potenziometro di volume a seconda delle esigenze dell'ascoltatore e della maggiore o minore silenziosità dell'ambiente. Queste condizioni, tuttavia, non sempre rimangono costanti. Anzi, il più delle volte, esse mutano con il passare del tempo, costringendo l'ascoltatore ad intervenire di continuo sul controllo manuale di volume. Gli elementi che intervengono durante l'ascolto, cioé gli elementi che fanno mutare le condizioni ambientali, possono essere diversi. L'automobile, ad esempio, può passare da una strada silenziosa ad un'altra a grande traffico, in aperta campagna o in un centro abitato. In

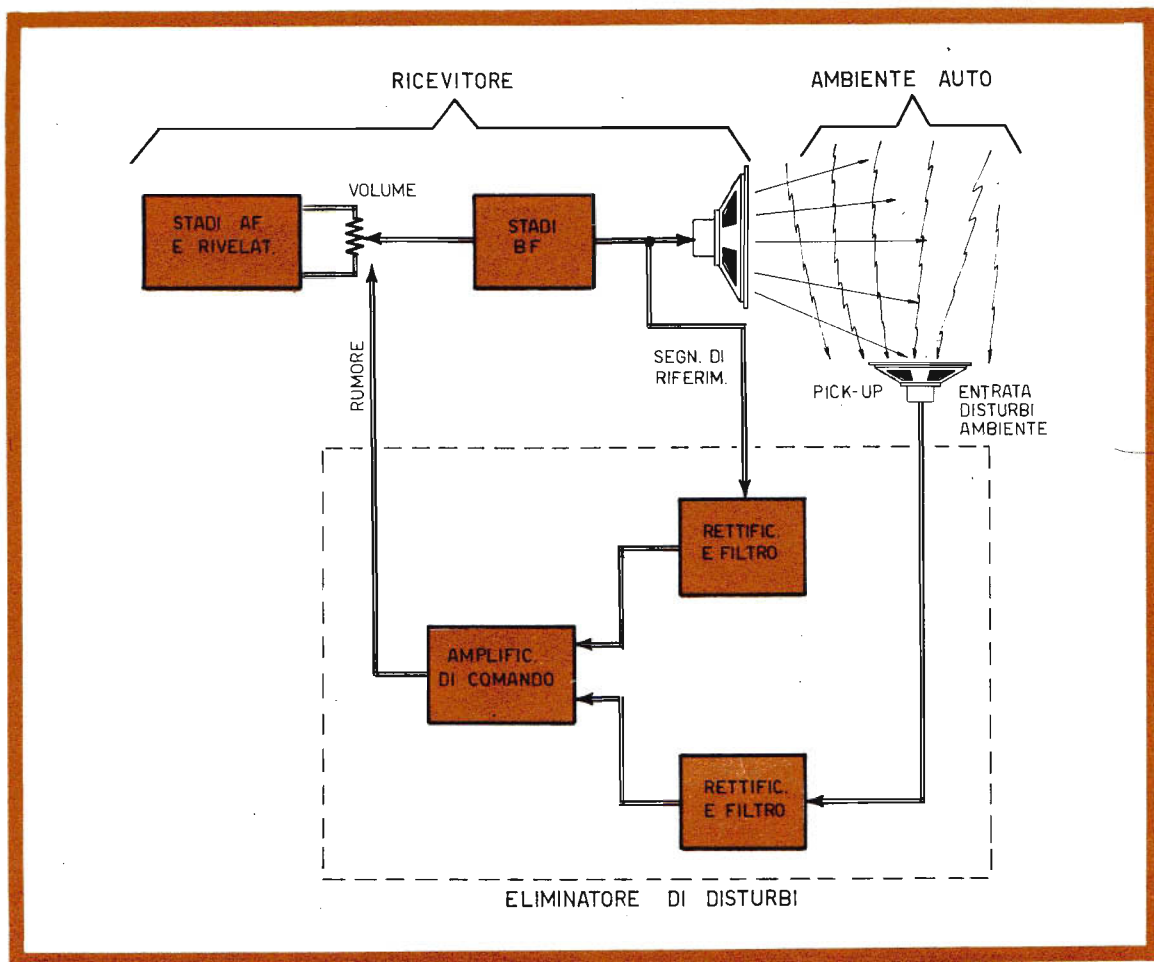



Fig. 1 - Questo semplice schema a blocchi permette di interpretare, almeno in forma generica, il funzionamento dello stabilizzatore di rapporto segnale/rumore. Il gruppo compreso nel rettangolo tratteggiato simboleggia il dispositivo, mentre il gruppo disegnato in alto, a sinistra, simboleggia un comune ricevitore radio con uscita in altoparlante. Il pick-up, rappresentato da un altoparlante, riceve il segnale audio puro e le rumorosità ambientali. L'amplificatore di comando somma questo segnale con quello proveniente dall'altoparlante del ricevitore radio (segnale di riferimento). L'amplificatore di comando amplifica il solo rumore, che è rappresentato da una tensione e che provvede a pilotare il volume sonoro del ricevitore radio o di qualsiasi altro riproduttore audio.

casa possono arrivare improvvisamente degli ospiti, oppure può prendere inizio una conversazione, creando in ogni caso degli elementi nuovi che disturbano l'ascoltatore.

Il nostro apparato elimina tutti questi inconvenienti perché, automaticamente, provvede ad elevare il livello sonoro quando l'ambiente diviene più rumoroso, mentre provvede ad abbassarlo quando l'ambiente ritorna silenzioso. Si può concludere dicendo che, anche in questo caso, si tratta di un controllo automatico di volume che, per quanto concerne il principio di funzionamento, è ben diverso dal vecchio e classico CAV.

L'utilità di questo dispositivo appare evidente dopo le brevi note fin qui accennate e sarà bene accetto dalla maggior parte dei nostri lettori, soprattutto da quelli che non tollerano l'interruzione di un brano musicale, della cronaca di un avvenimento sportivo, di un notiziario politico soltanto per cause indipendenti dalla loro volontà e alle quali è possibile ovviare con la costruzione dell'apparato qui presentato e descritto.

LO SCHEMA A BLOCCHI

Il nostro apparato basa il suo funzionamento su un sistema elettronico e automatico di controreazione, che permette di agire sul volume sonoro di un amplificatore audio in rapporto alla rumorosità dell'ambiente. Per tale motivo, quindi, possiamo chiamare questo dispositivo con la seguente epressione « stabilizzatore di rapporto segnale rumore ».
Per meglio comprendere il funzionamento del progetto e prima di addentrarci nell'analisi del circuito elettronico vero e proprio, invitiamo il lettore ad esaminare lo schema a blocchi di figura 1.
Supponiamo di aver a che fare con un ricevitore radio, anche se il nostro discorso è valido per qualsiasi riproduttore audio (amplificatore, registratore, televisore, ecc.).
Nel ricevitore radio sono presenti tre stadi fondamentali: lo stadio di alta frequenza, quello rivelatore e lo stadio amplificatore di bassa frequenza. E si può anche dire che la separazione tra gli stadi di alta frequenza, quello rivelatore e gli stadi di bassa frequenza sia determinata dalla presenza del potenziometro di volume, così come indicato in figura 1. Gli stadi di alta frequenza, come si sa, comprendono la conversione dei segnali radio e la loro amplificazione. Gli stadi di bassa frequenza, invece, amplificano il segnale in modo da poter pilotare l'altoparlante. Attraverso questo elemento si ascoltano le emissioni radiofoniche. Ma in realtà l'ascoltatore viene sottoposto a due diversi tipi di suoni: quelli pro-

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 50 μF - 25 Vl. (elettrolitico)
C2 = 5,6 μF - 25 Vl. (elettrolitico)
C3 = 5,6 μF - 25 Vl. (elettrolitico)
C4 = 100.000 pF
C5 = 5,6 μF - 25 Vl. (elettrolitico)
C6 = 50 μF - 25 Vl. (elettrolitico)
C7 = 50 μF - 25 Vl. (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 330 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 4.700 ohm
R4 = 560.000 ohm
R5 = 560.000 ohm
R6 = 20.000 ohm (trimmer potenz a variaz lin.)
R7 = 100.000 ohm
R8 = 22.000 ohm
R9 = 2 megaohm (trimmer potenz. a variaz. lin.)
R10 = 100.000 ohm
R11 = 100.000 ohm
R12 = 100.000 ohm
R13 = 10.000 ohm
R14 = 100.000 ohm (potenz a variaz. log.)
R15 = 150 ohm

Varie
TR1-TR2-TR3-TR4-TR5 = BC108
T1 = trasf. d'uscita (vedi testo)
D1 = OA91
D2 = OA91
D3 = OA91
D4 = 10D4
LP1 = lampada-spia (12 V - 0,5 W)
LP2 = lampada (6,3 V - 50 mA)
FR = fotoresistenza (vedi testo)
S1 = interruttore

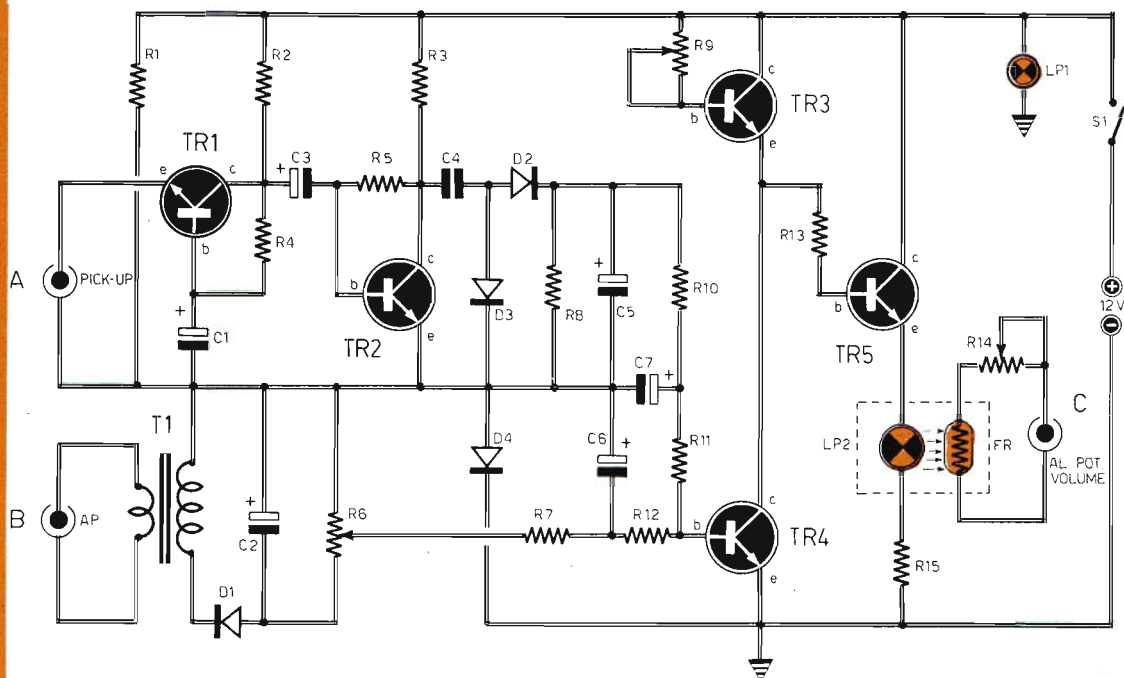
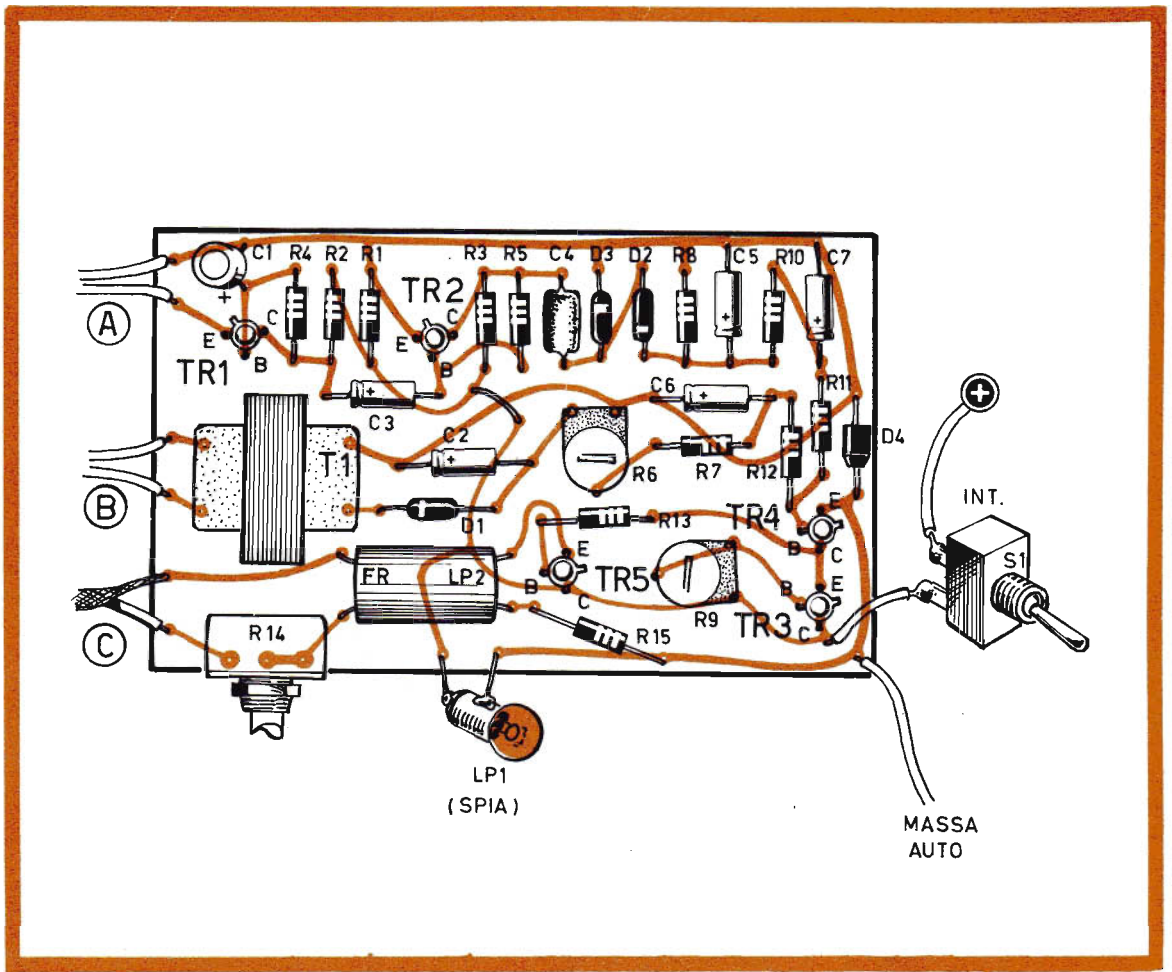



Fig. 3 - Il circuito stampato è assolutamente necessario per la realizzazione pratica del dispositivo, che dovrà essere costruito secondo questo piano di cablaggio. I tre punti contrassegnati con le lettere A-B e C trovano precisa corrispondenza con gli stessi punti, contrassegnati con le medesime lettere, degli schemi delle figure 2 e 5.

Fig. 2 - Circuito elettrico completo dello stabilizzatore di rapporto segnale/rumore. All'entrata contrassegnata con la lettera A viene applicato il segnale proveniente dall'altoparlante pick-up, cioè dall'altoparlante che capta il segnale uscente dall'altoparlante della radio o dell'amplificatore BF e dei rumori presenti nell'ambiente. All'entrata B viene applicato il segnale audio puro, prelevato a valle del circuito amplificatore di bassa frequenza del ricevitore radio. L'uscita C viene collegata con il circuito regolatore di volume del ricevitore radio o, comunque, dell'amplificatore di bassa frequenza. Gli elementi LP2 ed FR, racchiusi in un rettangolo tratteggiato, costituiscono l'unità optoelettronica.

venienti dall'altoparlante e quelli che rappresentano la rumorosità dell'ambiente. In pratica dunque si ascolta una somma di segnali che, ripetiamo, è determinata dal segnale audio della radio e dal rumore dell'ambiente; quest'ultimo non è controllato dal CAV, come avviene per il ricevitore radio, ma è soggetto a variazioni continue di livello, che vietano l'ascolto normale dei suoni uscenti dall'altoparlante. L'automobilista, ad esempio, conosce assai bene questo inconveniente e sa che esso, col perdurare a lungo, finisce per innervosire e complicare la guida. E' dunque necessario che il volume del ricevitore radio o dell'amplificatore risulti pilotato automaticamente dal livello dei disturbi d'ambiente.

Per raggiungere questo scopo è necessario ricorrere ad un doppio sistema di controreazione, che « estragga » il solo rumore da ciò che si è costretti ascoltare, cioé il segnale più il rumore. Esaminando ancora lo schema di figura 1, si può notare la presenza di un pick-up, costituito praticamente da un altoparlante, che capta il segnale composto dal segnale vero e proprio sommato ai disturbi ambientali. Un circuito rettificatore e un circuito di filtro provvedono a generare una tensione continua proporzionale all'intensità del suono captato. Questa tensione continua viene inviata ad un circuito sommatore, al quale perviene anche una tensione continua generata dalla rettificazione e dal filtraggio del segnale di riferimento, prelevato direttamente sui terminali dell'altoparlante del ricevitore.

Poiché in realtà il circuito sommatore, contenuto nel blocco « amplificatore di comando », realizza una differenza tra i segnali, si ottiene una amplificazione del solo rumore. Infatti, indicando con N (noise) il rumore e con S il segnale, si ha:

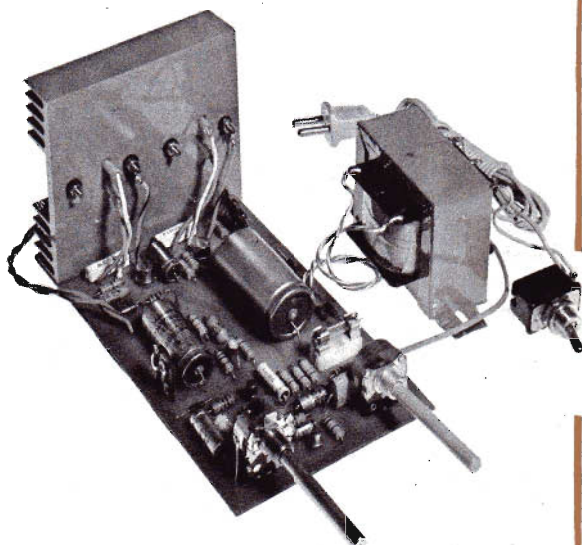
$$(S + N) - S = N$$

L'amplificatore di comando, ben indicato nello schema a blocchi di figura 1, amplifica questa tensione, che è proporzionale esclusivamente al rumore ambientale; tramite un opportuno sistema di optoseparazione, cioé un sistema di separazione galvanica, realizzata con componenti sensibili alla luce, questa tensione pilota il volume sonoro del ricevitore radio o di qualsiasi altro apparato riproduttore di suoni.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Anche se lo schema a blocchi di figura 1 può far pensare ad un dispositivo assai complicato, il circuito elettrico dello stabilizzatore di rapporto segnale/rumore deve ritenersi abbastanza semplice ed economico. I transistor, infatti, sono soltanto cinque e sono tutti al silicio, di tipo BC108 od

AMPLIFICATORE BF 50 WATT

IN SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 21.500

CARATTERISTICHE

Potenza musicale	50 W
Potenza continua	45 W
Impedenza d'uscita	4 ohm
Impedenza entrata E1	superiore a 100.00 ohm
Impedenza entrata E2	superiore a 1 megaohm
Sensibilità entrata E1	100 mV per 45 W
Sensibilità entrata E2	1 V per 45 W
Controllo toni	atten. — 6 dB; esaltaz. + 23 dB a 20 KHz
Distorsione	inf. al 2% a 40 W
Semiconduttori	8 transistor al silicio + 4 diodi al silicio + 1 diodo zener
Alimentazione	220 V
Consumo a pieno carico	60 VA
Consumo in assenza di segnale	2 W
Rapporto segnale/disturbo	55 dB a 10 W

Questa scatola di montaggio, veramente prestigiosa, si aggiunge alla collana dei kit approntati dalla nostra organizzazione. L'amplificatore di potenza, appositamente concepito per l'accoppiamento con la chitarra elettrica, è dotato di due entrate ed è quindi adattabile a molte altre sorgenti di segnali BF, così da rendere l'apparato utilissimo per gli usi più svariati.

Il kit è comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

Il kit è comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA L. 21.500. Per richiederla occorre inviare il relativo importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).

equivalenti; si tratta quindi di transistor facilmente reperibili in commercio e di basso costo. Osservando lo schema elettrico di figura 2, si può notare che il segnale S + N, proveniente dal pick-up, è applicato all'entrata A. Esso viene amplificato dai due transistor TR1-TR2, il primo dei quali svolge la funzione di adattare l'impedenza di entrata e di uscita; l'impedenza dell'altoparlante, infatti, è bassa, mentre quella dei circuiti amplificatori transistorizzati presenta un valore medio.
Le resistenze R4 ed R5, collegate fra base e collettore di TR1 e TR2 servono a polarizzare correttamente i due transistor. Il valore ohmmico di queste resistenze deve essere leggermente variato, rispetto a quello da noi prescritto nell'elenco componenti, nel caso in cui si faccia uso di transistor al silicio diversi dai BC108. In ogni caso la tensione presente sui collettori dei due transistor dovrà risultare compresa fra i 4 e i 7 volt.
I diodi D2-D3 provvedono a rettificare il segnale già amplificato da TR1 e TR2, mentre il filtro composto dal condensatore elettrolitico C5, dalla resistenza R10 e dal condensatore C7 provvede a livellare questa tensione.
Sui terminali dell'elettrolitico C7 è presente una tensione proporzionale ad S + N (segnale più rumore).

Se ora consideriamo l'altra rete di controreazione, si può notare che il segnale (soltanto il segnale S), prelevato sui terminali dell'altoparlante del ricevitore, viene applicato all'entrata B, a valle della quale è presente il trasformatore T1, necessario per ottenere un perfetto isolamento nei confronti del ricevitore radio. Il segnale quindi, senza dover tener in alcuna considerazione il circuito del ricevitore radio, raggiunge il diodo D1, che ne effettua la rettificazione; il condensatore elettrolitico C2 provvede a livellare il segnale stesso. Sui terminali di C2 si stabilisce così una tensione negativa, rispetto alla linea comune, che è proporzionale al solo segnale effettivo, cioé al segnale S.
La tensione negativa, presente sui terminali del condensatore elettrolitico C2, viene prelevata tramite il potenziometro R6, allo scopo di ottenere il bilanciamento; essa viene quindi applicata ad un ulteriore filtro, composto dalla resistenza R7 e dal condensatore elettrolitico C6.
Le due tensioni continue di retroazione S + N, presente sui terminali del condensatore C7, e la tensione S, presente sui terminali del condensatore C6, vengono sommate dalle resistenze R11 - R12 ed inviate alla base del transistor TR4.
Si noti che il carico di collettore del transistor TR4, anziché essere rappresentato dalla solita resistenza, è costituito da un elemento attivo, cioé dal transistor TR3; con questo particolare tipo di carico si riesce a migliorare la stabilità termica del circuito.

Sul collettore del transistor TR4 risulta collegata la base del transistor TR5, tramite la resistenza R13. Il transistor TR5 pilota l'accensione della lampada LP2, che risulta accoppiata otticamente con la fotoresistenza FR; quest'ultima è collegata, tramite il potenziometro R14, al potenziometro di volume del ricevitore radio.
Che cosa avviene, dunque, in pratica? Se il disturbo è elevato, la tensione presente sui terminali

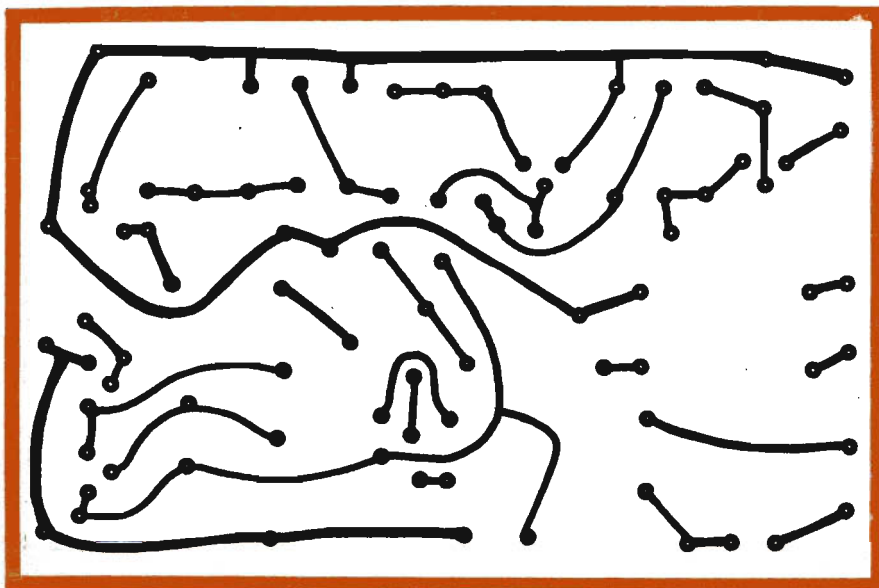



Fig. 4 - Circuito stampato, a grandezza naturale, necessario per la costruzione dello stabilizzatore di rapporto segnale/rumore.

del condensatore elettrolitico C7 supera il valore della tensione presente sui terminali dell'elettrolitico C6 e il transistor TR4 diviene conduttore, portando il collettore verso massa, cioè accendendo poco o non accendendo affatto la lampada LP2. In tali condizioni la fotoresistenza, che rimane in oscurità, presenta il suo massimo valore e non determina alcuna attenuazione del volume sonoro del ricevitore (avremo modo fra poco di interpretare questo tipo di collegamento).

Al contrario, se il rumore ambientale è molto basso o inesistente, il transistor TR4 risulta quasi interdetto e costringe TR5 a condurre, permettendo una notevole accensione della lampada LP2. In tal caso la fotoresistenza FR diviene molto conduttrice e provvede ad attenuare notevolmente il volume del ricevitore radio cui viene collegato il nostro apparecchio.

A conclusione di questa analisi teorica del circuito facciamo notare che, durante l'elaborazione del progetto, ci siamo particolarmente preoccupati di far funzionare l'apparato entro ampi limiti di temperatura, assicurando al circuito stesso una notevole stabilità anche durante le escursioni termiche. Questo risultato è stato ottenuto, ad esempio, polarizzando il transistor TR4 attraverso la resistenza R1 e il diodo D4.

Fig. 5 - Questo disegno interpreta il sistema pratico con cui l'unità di controllo automatico dell'audio deve essere collegata con il ricevitore radio o l'amplificatore di bassa frequenza, nell'auto o in casa.

Abbiamo sentito la necessità di esporre quest'ultimo concetto teorico tenendo presente che il nostro dispositivo è destinato a funzionare soprattutto a bordo delle autovetture.

REALIZZAZIONE DEL DISPOSITIVO OPTOELETTRONICO

Gli elementi optoelettronici si possono reperire in commercio già pronti. Ma noi riteniamo che la via più semplice e più economica sia ancora una volta quella di autocostruirsi questo elemento. Perché in pratica si tratta di inserire, internamente ad un tubetto opaco, una lampada da 6,3 V - 50 mA ed una fotoresistenza al solfuro di cadmio, di piccole dimensioni, che presenti una resistenza all'oscurità di almeno un megaohm, come avviene per la quasi totalità delle fotoresistenze reperibili in commercio.

Fig. 6 - Il pick-up, che è rappresentato da un piccolo altoparlante, con impedenza compresa tra 16 e 100 ohm, dovrà essere costituito nel modo qui indicato. Gli elementi contrassegnati numericamente sono: reticella di protezione (1); anello di gomma (2); altoparlante (3); contenitore di plastica (4); basamento di sostegno (5).

Per non creare problemi di isolamento, converrà servirsi di un tubetto di plastica opaco, di quelli contenenti prodotti farmaceutici.

La distanza tra la lampadina e la fotoresistenza non è critica. Non bisogna tuttavia eccedere con questa misura, tenendo conto che la distanza di 0,5 cm, tra un elemento e l'altro, potrebbe rappresentare l'optimum.

COSTRUZIONE DEL PICK-UP

Il pick-up verrà realizzato servendosi di un piccolo altoparlante, con impedenza di valore compreso tra 16 e 100 ohm, tenendo conto che, in caso di necessità, anche gli altoparlanti con impedenza di 8 ohm possono fornire buoni risultati.

L'altoparlante, ovviamente, dovrà essere sistemato in un punto facilmente raggiungibile dal suono dell'altoparlante del riproduttore sonoro e dai rumori ambientali. Nell'auto, per esempio, uno dei posti migliori potrebbe essere rappresentato dal tunnel fra i due sedili anteriori.

L'altoparlante dovrà essere munito di una custodia che, all'occasione, potrà essere rappresentata da una scatolina da incasso per elettricisti e da una reticella, anche di stoffa, in funzione di elemento protettore dell'altoparlante dalla polvere.

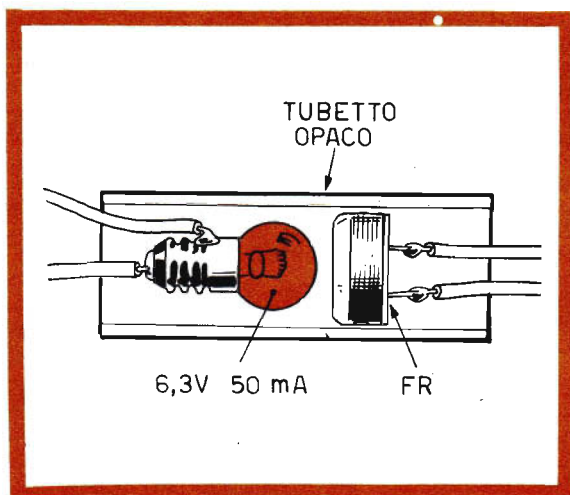
REALIZZAZIONE DEL CIRCUITO

E' senza dubbio consigliabile il circuito stampato, che potrà essere realizzato secondo il disegno di figura 4.

Con il circuito stampato si evitano errori di cablaggio e si ottiene una composizione compatta e meccanicamente resistente alle vibrazioni esterne.

Per quanto riguarda i cinque transistor, sarà possibile utilizzare tipi di transistor equivalenti al BC108, purché al silicio e ad alto guadagno.

Il trasformatore T1 è un trasformatore d'uscita per amplificatori transistorizzati di piccola potenza. Esso dovrà essere montato nel circuito con il rapporto in salita, cioé al contrario di quanto avviene per i trasformatori di uscita montati normalmente nei ricevitori radio e negli amplificatori di bassa frequenza. L'impedenza dell'avvolgimento primario, quello collegato con l'entrata B del circuito di figura 2, sarà di 8 ohm; l'impedenza dell'avvolgimento secondario potrà variare fra i 500 e i 2.000 ohm. I punti del circuito contrassegnati con le lettere A-B-C, riportati nello schema pratico di figura 3, trovano diretta corrispondenza con le stesse sigle riportate nello schema elettrico di figura 2 e in quello di figura 5.

Fig. 7 - L'unità optoelettronica verrà costruita nel modo qui indicato, inserendo in un tubetto opaco una lampadina e una fotoresistenza e facendo in modo che la distanza fra i due elementi non superi i 0,5 cm.; il tubetto dovrà essere chiuso ermeticamente sulle due estremità.

MONTAGGIO DEL DISPOSITIVO

Una volta realizzato il circuito di figura 3, questo potrà essere inserito in un contenitore di plastica.

Per quanto riguarda i collegamenti con le entrate A e B, ricordiamo che non sono necessari i cavi schermati e non occorre neppure preoccuparsi delle polarità di collegamento.

L'uscita C dovrà essere invece collegata, con il potenziometro di volume del ricevitore radio o dell'amplificatore di bassa frequenza, tramite cavo schermato, ponendo a massa la calza metallica dalla parte del potenziometro di volume del ricevitore o dell'amplificatore.

Il potenziometro R14, cui è affidato il compito di regolare il volume sonoro del riproduttore audio, dovrà essere sistemato in modo facilmente accessibile.

Una volta installato tutto il complesso (ricevitore radio o amplificatore, altoparlante, pick-up e circuito elettronico), occorrerà provvedere alla regolazione dei vari potenziometri. Inizialmente il potenziometro R9, che è un trimmer potenziometrico, dovrà essere regolato a metà corsa circa, mentre il potenziometro di volume del ricevitore o dell'amplificatore dovrà essere regolato quasi al massimo.

Successivamente si regola il trimmer potenziometrico R6 in modo che la tensione di base del transistor TR4, rispetto a quella dell'emittore del transistor TR2 o, equivalentemente, rispetto al terminale positivo del condensatore elettrolitico C6 o a quello negativo del condensatore C7, risulti di 0 V. In tali condizioni, pur diminuendo sensibilmente il volume del ricevitore o dell'amplificatore, senza peraltro portarlo a zero, il volume sonoro non dovrebbe subire una grande variazione. Eventualmente conviene ritoccare R6 sino ad ottenere la miglior stabilizzazione.

La regolazione del dispositivo non è ancora terminata, perché le prove precedenti si sono svolte mantenendo il rumore di fondo ad un livello costante. Occorrerà quindi far variare il rumore di fondo, per esempio facendo funzionare un altro ricevitore radio sintonizzato sulla gamma a modulazione di frequenza, fra due emittenti radiofoniche, in modo da produrre artificialmente dei disturbi. In tali condizioni si regola il trimmer R9 in modo che, pur variando il volume dei disturbi, si ottenga sempre una chiara riproduzione del segnale principale che si vuol ascoltare.

Dopo quest'ultima regolazione il dispositivo potrà considerarsi perfettamente messo a punto e non necessiterà di ulteriori regolazioni, così che si potrà giungere alla condizione di dimenticare la sua installazione in casa o sull'autovettura.

Vendite Acquisti Permute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CERCO schemi di Leslie, prolungatori, sintetizzatori ed altri effetti abbinabili ad un organo elettronico. Cedo tastiera per organo elettronico 4 ottave, completa di circuito stampato per i contatti.
Per offerte scrivere o telefonare ore pasti a:
Mazzeo Ciro - V.le 3° Per Nola, 11 - 80030 S. PAOLO BELSITO (Napoli) - Tel. (081) 8234567.

CEDO ricetrasmettitore CB 15 W output 5 canali ÷ VFO ricezione fuoribanda con demoltiplica + preamplificatore microfonico L. 80.000. Alimentatore super stabilizzato 5 A 12-23 V L. 25.000. Generatore di segnali UK455 L. 10.000.
Telefonare ore pasti a:
743180 (ROMA) chiedendo di Giovanni.

VENDO luci psichedeliche 2400 W totali, 3 canali: medi, alti, bassi, con regolazione individuale L. 25.000 senza contenitore, L. 35.000 con contenitore.
Rivolgersi a:
Zarrilli Pino - Via Baldo degli Ubaldi, 143 - 00167 ROMA - Tel. 6218804.

CERCO urgentemente scatola di montaggio o schema elettrico MOOG, rispondo a tutti.
Rivolgersi a:
Ciari Alessandro - Via dei Carrozzieri, 3 - 57100 LIVORNO.

CERCO ricetrasmettitore CB 3 canali non autocostruito. Vendo: 120 pezzi pista Policar 5 macchinine, 2 trasformatori, 2 radio, 2 proiettori, 2 altoparlanti 6-10 W, 1 trenino (4 locomotive - 120 binari - 35 vagoni ecc.) libri, francobolli, 1 motorino (per aerei) « Super Tigre ».
Inviare offerte a:
Baravalle Claudio - Via Verdi - 10040 RIVALTA (Torino).

VENDO amplifono per auto già montato e funzionante, escluso altoparlante L. 10.000. Inoltre eseguo ogni tipo di montaggi anche per seria ditta. Escluse consulenze e riparazioni.
Rivolgersi a:
Proietti Pietro - Via Diego Angeli, 6 - 00159 ROMA.

AMPLIFICATORI HI-FI professionali nuovi. Montaggio finali, pre o entrambi per complessi mono-stereofonici da 32 - 60 - 110 - 140 - 400 W RMS su 4 ohm per canale. Diverse combinazioni pre-finale.
Scrivere o telefonare a:
Vettor Paolo - Via Alessio Nazari, 13 - 00151 ROMA - Tel. 5373987.

CERCO schemi di lineari collaudati per CB potenza input da 2 a 5 W, output da 180 a 200 W. Preferibilmente se fornito con molti chiarimenti sia teorici che pratici.
Indirizzare a:
Vanzo Mauro - Via Chiesa, 8 - 38030 CAVALESE (Trento).

VENDO materiale elettronico vario (resistenze - condensatori - diodi - raddrizzatori - transistor ecc.) e cerco presa di alimentazione per registratore M. Milovac e schema elettrico radioricevitore Minerva Mod. 514-1.
Per informazioni rivolgersi a:
Mazza Vincenzo - Via Prasa, 212 - 40034 CASTEL D'AIANO (Bologna).

VENDO i nove fascicoli della prima annata di Elettronica Pratica in perfette condizioni a L. 6.000 + spese postali a carico del destinatario.
Rivolgersi a:
Trimarchi Rosario - Via Borelli, 12 - 20146 MILANO.

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

CEDO ricetrasmittente B.C. 1000, in cambio di piastra Dual 1211 o equivalente.
Per accordi scrivere a:
Bravetti Maurizio - Piazza Nuova I° - 48020 VILLANOVA DI BAGNACAVALLO (Ravenna).

VENDO dispense rilegate corso Radio Stereo S.R.E. (completo) a L. 20.000, vendo inoltre oscillatore modulato, provavalvole, provacircuiti a sostituzione e tester, il tutto a L. 20.000.
Inviare offerte a:
Lazzarotto Daniele - Via Garibaldi, 42e - 38060 MATTARELLO (Trento).

OCCASIONE: vendo oscilloscopio della S.R.E. con aggiunto un circuito multivibratore per visualizzare due forme d'onda contemporaneamente a L. 30.000. Completo di puntali, istruzioni e sonda. Cedo registratore Europhon a L. 20.000, prezzo di listino L. 29.000 con garanzia da poco scaduta. Completo di 2 cassette, microfono, cordone rete, istruzioni.
Rivolgersi a:
Berettieri Giorgio - Via Maggiano, 29 - 19100 LA SPEZIA.

PROIETTORE EUMIG P8 Phonomatic, zoom, sincrosonoro, L. 33.000; Silma Compact 8, zoom L. 22.000; treppiede Velbon studio Pro m.AG L. 19.000; cinepresa S8 Chinon 1070, dissolvenze, perfetta L. 200.000; Paillard 155 Macrozoom, borsa L. 78.500; Silma Bivox D Lux, zoom, automatico, sonoro bipasso, inusato L. 168.800; Ingranditore 6x6 Dunco, regolabile Lire 29.500; Flash elettronico National CC/CA L. 13.000; Metz 502, funzionantissimo L. 65.000.
Rivolgersi a:
Giuffrida Gaetano - Via L. da Vinci, 5 - 95010 S. VENERINA (Catania).

ESEGUIREI per seria Ditta montaggi elettronici su circuiti stampati.
Per accordi rivolgersi a:
Argentieri Leonardo - Casa dello Studente - Viale Romagna, 62 - MILANO.

VENDO HB 23/a corredato di antenna Ground Plane alimentatore stabilizzato 12 V e una quarantina di metri di cavo (RG8). Il tutto a L. 130.000.
Rivolgersi a:
Cervo Francesco - P.zza Marconi, 1 - 74100 TARANTO.

LABORATORIO semi professionale effettua montaggi di qualsiasi apparecchiatura elettronica; esegue c.s. con la fotoincisione; spedisce qualsiasi materiale elettronico. Prezzi imbattibili. Garanzia totale. Delucidazioni gratuite.
Rivolgersi a:
Sogi - Sommei Giovanni - Via Luigi Cirenei, 12 - 06071 CASTEL DEL PIANO UMBRO (Perugia).

VENDO amplificatore lineare EMS 27 potenza output: 100 W - pilotaggio da 1 a 10 W - alimentazione 220 V - strumento indicatore R.F. out-Stand Bj - spia stand-bj - spia-quadro - interruttore ON/OFF - Plate - Load L. 65.000 + s.p. - Amplificatore lineare EMS 27 yunior potenza output: 20 W AM-30 W SSB - potenza di pilotaggio da 0,5 a 6 W - alimentazione 12 V L. 22.000 + s.p.
Indirizzare a:
Cancarini Federico - Via Bollani, 6 - 25100 BRESCIA - Tel. (030) 306928.

CEDO in cambio di ricetrasmettitore CB funzionante: 1 autoradio VOXON, 2 alimentatori universali, 1 microfono Philips, 2 ferri vapore Aurora, 1 amplificatore mangiadischi, 2 raddrizzatori, 3 relé, con assortimento di resistenze, condensatori, valvole, diodi e transistor.
Rivolgersi a:
Marrucci Frano - P.zza Garibaldi - 56034 CASCINA TERME (Pisa) - Tel. (0587) 66185.

CAMBIO modello veliero reale francese - 1700 - LE MIRAGE - lung. 120 cm. valutato 400.000 lire con CB 23 canali 5 o più. Oppure chitarra elettrica con amplificatore.
Per accordi scrivere a:
Tomaselli Pino - Via Gratosoglio, 44 - 20142 MILANO - Tel. 8263015.

VENDO filtro biquadratico passabanda (monta tre μA741) a L. 20.000; amplificatore a voltaggio controllato (VCA) a L. 20.000; generatore di inviluppo a L. 20.000. Il primo modulo, con opportune forme d'onda all'ingresso, consente terrificanti cambiamenti timbrici.
Scrivere a:
Cottignoli Tito - Via Moscova, 39 - MILANO.

CERCO piccolo impianto di luci psichedeliche prezzo trattabile. Tratto solo con Roma e provincia.
Telefonare (ore 21,30) o scrivere a:
Frediani Claudio - Via Gabrio Serbelloni, 96 - 00174 ROMA - Tel. 2760171.

ACQUISTO ogni tipo di riviste inerenti l'elettronica. Inviare elenco dettagliato (numero e annata) e prezzo (da trattare) delle riviste.
Inviare offerte a:
Stoffella Emilio - 38060 RAOSSI DI VALLARSA (Trento).

CERCO alimentatore stabilizzato, provacircuiti, oscillatore modulato, cedo ricevitore CB 5 canali, cinepresa, proiettore 8 mm, riviste fotografiche, elettroniche, amplificatore 10 W stereo 10 W.
Scrivere a:
Recchia Giuseppe - 64048 TRIGNANO - S. GABRIELE (Teramo).

VENDO 2x UK120, UK125, UK615, UK165, UK540c, filtro 12 db 3 vie ed 6 db, 2 vie isophon, tutti perfettamente funzionanti. Vendo inoltre piatto BSR tipo Selezione RD, con base e coperchio comprati a parte, 2 MK 8 ohm, 15 W.
Rivolgersi a:
De Trizio Sergio - Via Paniscotti, 30 c - MOLFETTA (Bari) - Tel. 916833.

CERCO ricetrasmettitore CB o coppia radiotelefoni semiprofessionali da 1 a 3 W. Tratto solo con abitanti di Roma.
Rivolgersi a:
Mazzaglia Fabio - Via Castelfranco Veneto, 63 - 00191 ROMA - Tel. 3273309.

VENDO usate, ma efficienti, le seguenti valvole: 50B5, 35S4, UCH42, UF41, UY42, 4L41, UBC41. Il tutto a L. 8.000 + s.p.
Scrivere a:
Alovisetti Attilio - P.zza Matteotti, 17 - 21029 VERGIATE (Varese).

CERCO disperatamente schema elettrico di un generatore di BF della HEATHKIT mod. IG18 anche fotocopia, adeguata ricompensa. Vendo inoltre oscilloscopio della Schlumberger HEATHKIT mod. I0102 della DC a 5 MHz. Tratto soprattutto con la zona di Torino, preferibilmente di persona.
Rivolgersi a:
Aimone Luciano - Via Valacchia, 5 - 10085 PONT CANAVESE (Torino) - Tel. 84230.

VENDO apparecchiature per chitarra elettrica e organo quali amplificatori 15, 40, 60, 120 W, preamplificatori per chitarra, distorsori con preamplificatore incorporato, miscelatori. Tutte queste apparecchiature sono costruite a livello professionale. Cedo inoltre schemi di suddette apparecchiature completi di istruzioni a L. 1000 oppure cambio con componenti elettronici o con schemi di WHA-WHA o di trasmettitori 27 MHz.
Indirizzare le richieste a:
Poliseno Marco - Via Druso, 52/E/9 - 39100 BOLZANO.

SWL cerca ricevitore militare VHF provvisto o no di MF, disposto a spendere L. 40.000 max.
Scrivere a:
Cellini Nando - Via G. Marconi, 140 - 65100 PESCARA.

ESEGUIREI montaggi elettronici su circuito stampato per seria ditta.
Inviare offerte a:
Lazzeri Umberto - P.zza Morselli, 3 - 20154 MILANO.

VENDO amplificatore 50 W 4-8 ohm, distorsione 1% alla massima potenza. Completo di preamplificatore ed alimentatore, racchiuso in una elegante custodia di alluminio satinato (230 x 130 x 150) a L. 40.000, o cambio con macchina fotografica semiprofessionale Reflex.
Per accordi scrivere a:
Asole Valentino - Via G. B. Radice, 15 - 00156 ROMA - Tel. ore pasti (06) 418783.

CAMBIO violino con custodia altezza cm. 47 con ricetrasmettitore 27 MHz a 23 canali, marca Lafayette, Tenco, Zodiac, Midland e Sommerkamp.
Per accordi scrivere a:
Simonetti Ottavio - Via Sem Benelli, 8 - 20151 MILANO.

CERCO preamplificatore per 27 MHz in buono stato, da applicare sul modello MICRO 723 della Lafayette.
Scrivere a:
Ambrosini Alberto - Via I. Nievo, 5 - 37100 VERONA.

VENDO amplificatore lineare cb 35 W outpout, valvolare, garantito L. 24.950 + s.p. Preamplificatore d'antenna (cb) (Z.G.) 25 db di guadagno, garantito, per barra mobile, nuovo L. 19.950 + s.p. Adattatore d'impedenza (pi greco) (c.b.) (Z.G.) L. 4.950. Parte esterna (mobiletto) di alimentatore con: voltmetro, interr. potenziometro, nuovo L. 9.000 + s.p.
Rivolgersi a:
Lobetti Francesco - Via Lepanto, 1/C - 30126 LIDO DI VENEZIA - Tel. 65827.

HO PROGETTATO un temporizzatore che ho usato per stampare fotografie ma che si adatta anche ad altri usi. Può pilotare lampada o altro dispositivo fino a 200 W. Tempi: da 1 sec. a 3 minuti. Grande precisione: errore massimo 1 sec. Vendo progetto a L. 5.000.
Per informazioni rivolgersi a:
Sardella Vincenzo - Via Cavour, 57 - 10070 CORIO (Torino) - Tel. (011) 928255.

VENDO RX-TX Nasa GT 46 canali + rossmetro - wattmetro + preamplificatore micro + frusta nera Lafayette: come nuovi a L. 135.000 non trattabili.
Rivolgersi a:
Castaldo Walter - P.O. Box 132 - 51100 PISTOIA.

CERCO amplificatore stereo max 10 + 10 W anche autocostruito, purché in ottime condizioni.
Per accordi rivolgersi a:
Solaini Massimo - Via P. Bianchi, 14 - 18100 IMPERIA.

ATTENZIONE, vendo amplificatore lineare per C.B. autocostruito in elegante contenitore a L. 130.000 comprese le s.d.s. Si assicura un minimo di 180 W out con 2,5 W di pil. in A.M. e 350 W con 8 W di pil. in S.S.B. A richiesta, si forniscono anche schemi del suddetto a L. 2.000 cadauno. Massima serietà.
Scrivere a:
Lupi Antonio - Via S. Giuseppe, 19 - 26100 CREMONA - Tel. (0372) 20094.

ESEGUO circuiti stampati a L. 20 per centimetro-quadrato. Inviare disegno su carta semplice. Assoluta fedeltà di riproduzione, pagamento contrassegno.
Rivolgersi a:
Melis Antonio - P.le 2 Giugno 7/3 - 16036 RECCO (Genova).

VOLTMETRO DIGITALE SANSEI L. 75.000 + s.p., oscilloscopio Chinaglia L. 75.000 + s.p. unico acquisto L. 140.000. Si prega di non telefonare.
Per prendere visione del materiale o per informazioni scrivere a:
Paganelli Maurizio - V.le Farini, 32 - 48100 RAVENNA.

VENDO coppia di radiotelefoni giapponesi come nuovi, raramente usati, perfettamente funzionanti a L. 14.000 + 500 per spese postali. Pagamento anticipato.
Scrivere per eventuali accordi a:
Calò Gianfranco - Via C. Parisio, 118 - 90145 PALERMO.

VOLETE liberarvi del vecchio televisore, invece di riporlo in cantina? Telefonatemi! Ve ne libero io. Valido solo per Roma.
Telefonare a:
Sig. Proietti Pietro - Via Diego Angeli, 6 - 00159 ROMA - Tel. 4371464 (ore 15-17).

VENDO radiotrasmittente Midland mod. 13701 1 W 2 canali, più alimentatore stabilizzato per la sopra indicata, l'alimentatore è a varie tensioni. Cedo il tutto a L. 50.000 trattabili.
Per accordi rivolgersi a:
Brugnolo Bruno - Via S. Nicola dei Caserti, 37 - 80139 NAPOLI - Tel. 334929.

CERCO urgentemente Elettronica Pratica Maggio 1972. Offro L. 900 + spese postali e spedizione in contrassegno.
Per accordi scrivere o telefonare a:
Valente Dario - Via Costantino Maes, 65 - 00162 ROMA - Tel. 8385206.

PER LE VOSTRE RICHIESTE

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

CON UNA SOLA MODALITA' DI SOTTOSCRIZIONE CI SI PUO' ABBONARE A

ELETTRONICA PRATICA

nella forma più semplice, cioè rinunciando a qualsiasi regalo, oppure, nella seconda forma, richiedendo il saldatore-omaggio o, ancora, nella terza forma, facendo richiesta del

Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici, con pochi componenti e modica spesa.

CARATTERISTICHE DEL MODULO

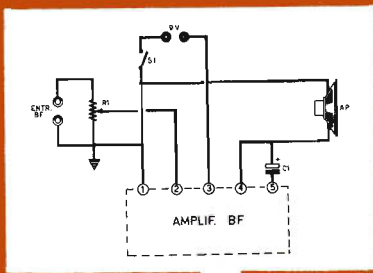
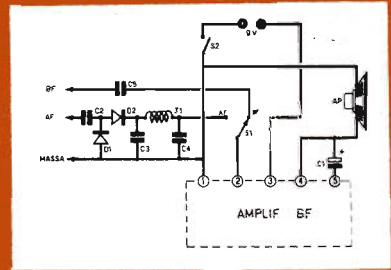
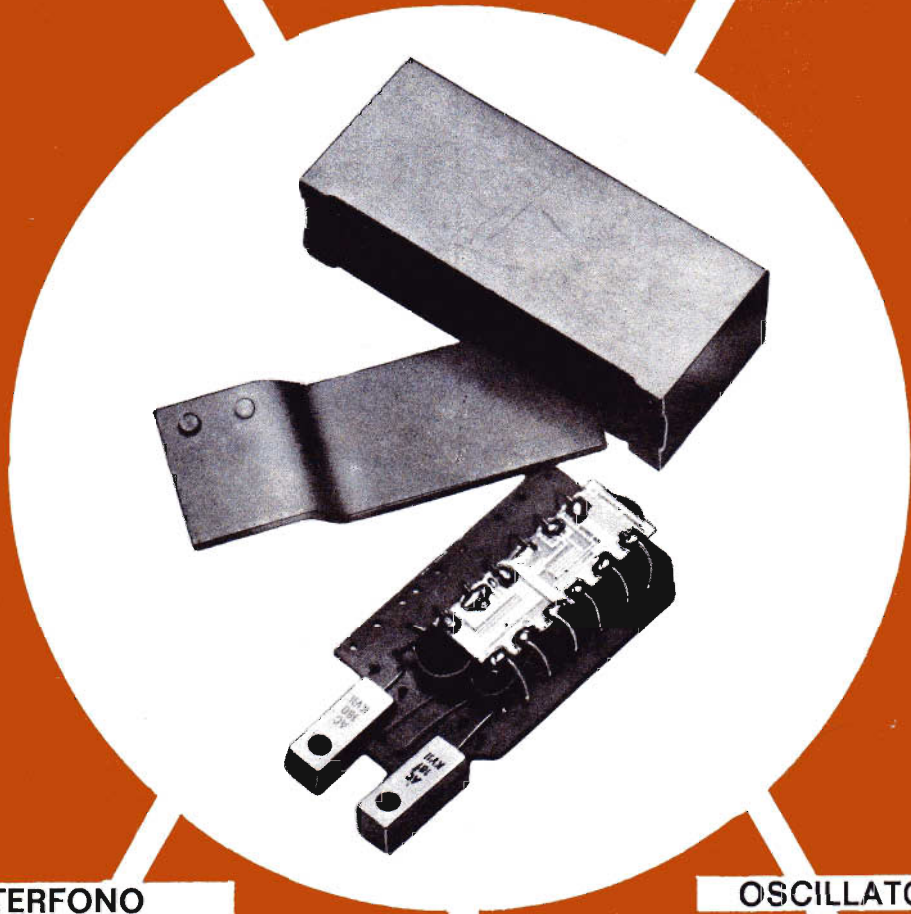
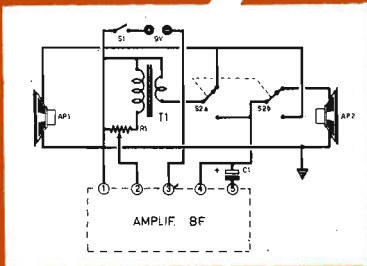
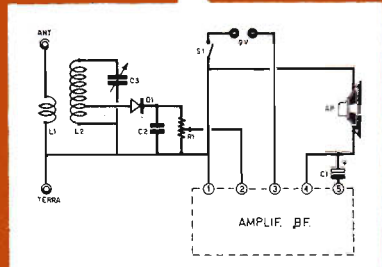
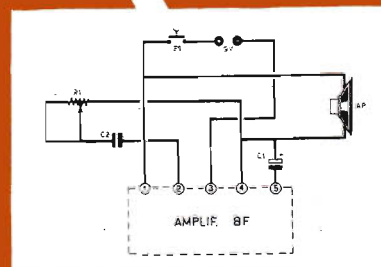
Circuito: di tipo a films depositati su piastrina isolante.

Componenti: 4 transistor - 3 condensatori al tantalio - 2 condensatori ceramici.

Potenza: 1 W su carico di 8 ohm.

Dimensioni: 62 x 18 x 25 mm.

Radiatore: incorporato

Alimentaz.: 9 Vcc

AMPLIFICATORE BF

SIGNAL - TRACER

INTERFONO

RADIORICEVITORE PER OM

OSCILLATORE BF

3 FORME DI ABBONAMENTO

Coloro che non sono interessati al dono del modulo amplificatore, possono abbonarsi a

ELETTRONICA PRATICA

chiedendo in regalo il

MODERNISSIMO SALDATORE

L'utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la po-

tenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel pacco contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

3 forme di abbonamento

1 sola modalità di sottoscrizione

ABBONAMENTO ANNUO SEMPLICE:	per l'Italia L. 7.500 per l'Estero L. 10.000
ABBONAMENTO ANNUO CON DONO: A scelta: un modulo amplificatore BF. Oppure: un saldatore elettrico.	per l'Italia L. 9.000 per l'Estero L. 12.000

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Per qualsiasi richiesta di scatole di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. ______ (in cifre)

eseguito da ......

residente in ......

via ......

sul c/c N. 3/26482

intestato a:

ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) ...... 19 ...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ......
del bollettario ch. 9

Bollo a data

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* ______ (in cifre)

Lire ______ (in lettere)

eseguito da ......

residente in ......

via ......

sul c/c N. 3/26482

intestato a: ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante

Addì (1) ...... 19 ...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ......

Cartellino del bollettario

Bollo a data

Mod. ch 8-*bis*
Ediz. 1967

L'Ufficiale di Posta

(1) ***La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.***

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento*

di L.(*) ______ (in cifre)

Lire(*) ______ (in lettere)

eseguito da ......

sul c/c N. 3/26482

intestato a: ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ......

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti,

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, nero o nero bluastro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in C/C postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

Per qualsiasi richiesta di scatole di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.

UN CONSULENTE TUTTO PER VOI

Tutti i lettori di ELETTRONICA PRATICA, abbonati o no, possono usufruire del nostro servizio di consulenza, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari progetti presentati sulla Rivista. Da parte nostra saremo ben lieti di rispondere a tutti, senza distinzione alcuna, pubblicamente, su queste pagine, oppure, a richiesta, privatamente, tramite lettera. Per rimborso spese postali e di segreteria si prega aggiungere alla domanda l'importo di L. 800 (abbonati L. 600) in francobolli.

La temperatura corporea

Ho realizzato il progetto presentato a pagina 164 del fascicolo di marzo '74, intitolato « misura elettronica della temperatura ». Faccio presente di essere uno studente di medicina e come tale vorrei usare questo termometro per la misura della temperatura corporea. Lo strumento, adattato a questo scopo, interesserebbe anche altri miei compagni di studio. Essendo io un principiante in materia di elettronica, desidererei sapere quali valori di resistenze debbono essere modificati, oppure quali varianti debbono essere apportate al circuito per raggiungere lo scopo prefissato. I valori della temperatura, che il termometro dovrebbe misurare, sono compresi fra i + 36° e i + 42° C.

CORTI CARLO
Milano

Anche se nei nostri laboratori non sono state effettuate prove per l'adattamento del termometro elettronico alla misura delle temperature corporee, riteniamo che il progetto possa adattarsi a questo scopo. In sostituzione dell'elemento sensore da noi prescritto, cioé del diodo al germanio, le consigliamo di far uso di una sonda termometrica di precisione, reperibile presso la GBC o la Philips. Il valore della resistenza R2 *dovrà risultare uguale a quello della sonda termometrica. Il diodo* D1 *verrà eliminato, mentre per* R1 *ed* R3 *verranno assunti valori ohmmici pari a quello della resistenza* R2, *conservando, per* R1, *un valore leggermente superiore. L'alimentazione a* 9 V *del circuito dovrà risultare perfettamente stabilizzata. Il trimmer potenziometrico* R4 *dovrà avere un valore di* 100.000 *ohm.*

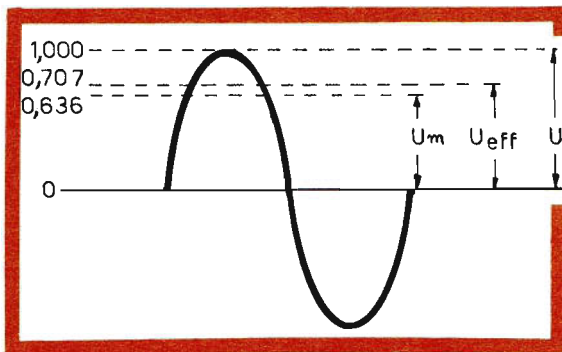
Tensione media, efficace e di picco

Quando si parla di tensioni alternate, queste vengono valutate solitamente con diverse espressioni. Ho sentito parlare infatti di valore di tensione media, di valore di tensione efficace e di valore di tensione di picco. Sapete dirmi cosa significano queste espressioni?

FAZIO FRANCESCO
Terni

Tutti i termini da lei sentiti menzionare si riferiscono alle tensioni alternate, di forme diverse. Supponiamo di far riferimento alla tensione alternata di forma sinusoidale, che è la più nota e la più comune fra tutte. Il termine " tensione efficace " deriva da considerazioni di carattere energetico. Più precisamente, il valore efficace di una tensione alternata è quello che dovrebbe avere una tensione continua per produrre gli stessi effetti termici dell'onda alternata. A questo valore sono legate le altre due grandezze relative alla tensione alternata: il valore medio Um ed il valore massimo o di picco U. Le tre grandezze, nel caso della tensione sinusoidale, sono legate tra loro quantitativamente dalle seguenti due relazioni:

Ueff = 0,707 x U   Um = 0,636 U

Nella valutazione delle tensioni alternate si usa spesso citare il valore picco-picco (Upp), *pari a 2 volte il valore di picco.*

Il relé pilotato dal suono

Ho realizzato il progetto denominato « Un relé pilotato dal suono », presentato sul fascicolo di marzo '74 a pagina 202. Non essendo io attrezzato per la realizzazione di circuiti stampati, ho montato l'apparecchio su una basetta di bachelite opportunamente forata, ottenendo un cablaggio abbastanza complicato. Sono convinto di non aver commesso errori, di non aver creato cortocircuiti e di aver rispettato le polarità dei componenti. Ma il circuito non funziona. Mi spiego meglio: il relé, collegato sulle boccole di uscita, rimane sempre eccitato, anche quando elimino momentaneamente il microfono oppure riduco al minimo o elevo al massimo il valore della resistenza R3, cioé del potenziometro a variazione lineare. L'eccitazione del relé permane anche quando intervengo sul valore della resistenza R1. Con il mio tester ho misurato le tensioni di collettore di TR3 e di base di TR5 e mi sembra tutto a posto. Ho notato anche che, cortocircuitando la resistenza R10, del valore di 120.000 ohm, il relé si diseccita. Ho inserito i puntali del tester in parallelo al condensatore elettrolitico C5, da 20 µF - 15 Vl, notando che l'indice dello strumento oscillava e questa stessa oscillazione si verificava anche sul relé. Ora non so cosa pensare o fare. Aiutatemi voi, se ciò è possibile.

MARASCALCHI CLAUDIO
Venezia

Leggendo le sue chiare spiegazioni, ci è possibile arguire che l'apparato da lei realizzato deve considerarsi funzionante, almeno in linea di massima. Lo attesta il fatto che, collegando il tester in parallelo al condensatore elettrolitico C5, *il relé oscilla. Ma per ottenere il perfetto funzionamento del circuito occorre ricontrollare, ed eventualmente sostituire, i componenti dello stadio monostabile, quello pilotato dai transistor* TR4-TR5. *Con tutta probabilità in questo stadio è stato montato uno o più componenti in non perfetta efficienza. Provi quindi a sostituire il condensatore elettrolitico* C5 *e a diminuire, eventualmente, il valore della resistenza* R10. *Controlli inoltre le polarità dei diodi* D1-D2, *che debbono essere inseriti nel circuito tenendo conto delle loro polarità perché, in caso contrario, formerebbero un cortocircuito. Regoli eventualmente anche il valore della resistenza* R1, *facendo in modo che il valore della tensione di collettore del transistor* TR3 *sia, in assenza di segnale, più bassa di quella misurata sulla base del transistor* TR5.

Luci psichedeliche

Sono un vostro assiduo lettore, che deve proporvi un piccolo problema tecnico. Ho realizzato il progetto intitolato « Un semplice gioco di luci psichedeliche », pubblicato sul fascicolo di maggio '74. Lo scopo di questa realizzazione era quello

CARICA BATTERIE

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

ENTRATA: 220 V - 50 Hz
USCITA: 6 - 12 Vcc - 4 A

L. 14.500

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 14.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

di abbinare l'apparato con il mio amplificatore stereofonico, ma all'ultimo momento mi sono accorto che l'impedenza degli altoparlanti dell'amplificatore stereo è di 4 ohm, mentre il trasformatore d'accoppiamento T1 deve avere una impedenza di 8 ohm, così come indicato nell'elenco componenti. Come posso risolvere questo sistema di adattamento di impedenze?

PISCICELLI MAURIZIO
Napoli

Il suo problema è già risolto. Perché non occorre realizzare alcun adattatore di impedenza, dato che i valori delle impedenze da Lei citate non sono critici. Colleghi dunque l'apparecchio da lei realizzato con uno dei due altoparlanti dell'amplificatore stereofonico.

Uso degli strumenti

Seguo con molto interesse la vostra rivista e ho trovato particolarmente utile il fascicolo di agosto, interamente dedicato ai principianti. Ora, pensando di interpretare il desiderio di molti altri lettori, vi chiedo di dar seguito a quel fascicolo con altra pubblicazione, sempre indirizzata ai principianti, nella quale vengano interpretati i vari modi di funzionamento e uso degli strumenti (tester, oscillatore, capacimetro, frequenzimetro, ecc.), soprattutto quelli di fabbricazione giapponese.

BRAIDO E.
Elner - Svizzera

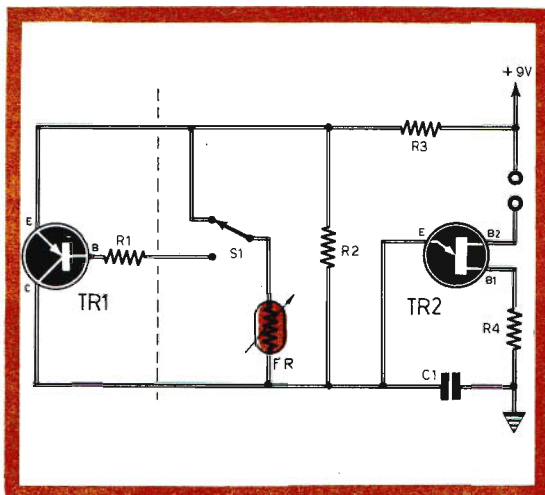
La sua idea non è da scartare a priori. Ma non è possibile nemmeno attuarla con l'approntamento di un fascicolo della rivista interamente dedicato a questo tema. Anche perché, così facendo, non si risolverebbe nulla. Gli strumenti di misura sono tanti e tanti che non basterebbe un intero volume per descriverli tutti. Lei addirittura vorrebbe la presentazione degli strumenti di controllo e misura di fabbricazione estera. In tal caso occorrerebbe approntare una vera enciclopedia.

Dispositivo optosonoro

Presso una fiera di paese mi è capitato di vedere un apparato che emetteva suoni diversi orientando diversamente una fotoresistenza ad esso collegata. Avete l'idea di come possa funzionare un tale apparato? Desidererei tanto costruirlo per far divertire i miei bambini, cioé per usarlo come giocattolo.

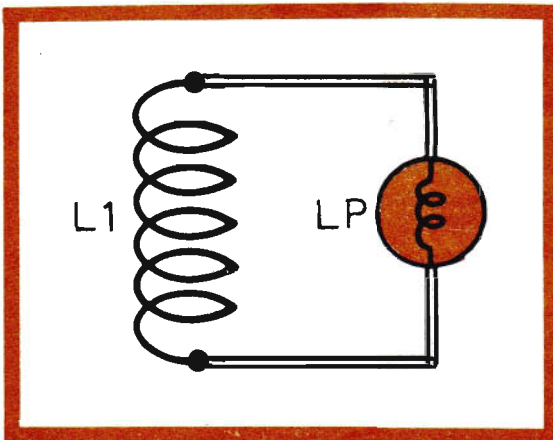
GIOVANNETTI ALFONSO
Pinerolo

E' assai difficile entrare nella mentalità dei bambini. Perché spesso quello che noi riteniamo divertente, i bambini non degnano neppure di uno sguardo. Vogliamo sperare che ciò non accada con l'apparato di cui lei vuol conoscere il funzionamento e, successivamente costruire. A nostro avviso quello che lei ha visto è un circuito oscillatore controllato dalla luce di cui qui rappresentiamo un modello. L'oscillatore è costituito dal transistor unigiunzione TR2, *la cui frequenza di oscillazione è controllata dalla fotoresistenza FR. Il transistor* TR1 *aumenta la sensibilità della fotoresistenza, soprattutto in condizioni ambientali di penombra. Durante l'uso dell'apparato il transistor* TR1 *può essere escluso tramite il commutatore* S1. *Sulle boccole verrà inserito un auricolare in grado di rivelare una nota variabile a seconda dell'orientamento dato alla fotoresistenza.*

C1	=	10.000 pF
R1	=	10.000 ohm
R2	=	180.000 ohm
R3	=	6.000 ohm
R4	=	27 ohm
TR1	=	BC177
TR2	=	2N2646

Rivelatore di radiofrequenza

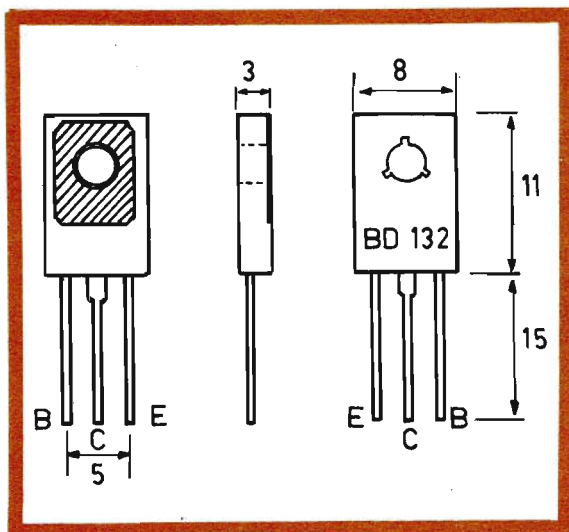
Sono un giovane lettore della vostra dinamica rivista, che seguo mensilmente con grande passione. Anch'io, come altri molti principianti mi vedo costretto a ricorrere al vostro aiuto per risolvere un problema che molti riterranno banale. Vorrei realizzare un semplice indicatore di segnali a radiofrequenza, in grado di controllare l'efficienza dei circuiti oscillatori, senza ricorrere al tester che, il più delle volte, rimane impegnato per altri scopi.

MARIO CONTI
Catanzaro

Nessuna domanda può essere considerata banale e, quindi, nemmeno la sua. Chi comincia ad interessarsi soltanto adesso di elettronica è ovvio ci rivolga domande elementari, perché le domande difficili ci possono essere proposte soltanto dai più preparati. Comunque riteniamo assai interessante l'argomento da lei sollevato e, quel che più importa, di notevole interesse anche per molti altri lettori.
Il più semplice circuito in grado di segnalare la presenza di energia ad alta frequenza è quello qui raffigurato; esso è composto da una bobina (L1) *e da una piccola lampada ad incandescenza* (LP). *Il funzionamento è basato sul principio dell'induzione elettromagnetica, che consiste in ciò: quando si avvicina il circuito qui presentato ad una sorgente di segnali ad alta frequenza, esso viene investito dall'energia AF, che induce sulla bobina* L1 *una tensione elettrica che, a sua volta, da origine ad una corrente elettrica, denominata corrente indotta, che attraversa anche il filamento della lampada LP, accendendola. Questo circuito può essere nella maggior parte delle sorgenti di energia AF, ma non in tutti i casi.*
Infatti, in taluni trasmettitori abbastanza critici, l'avvicinarsi del nostro circuito può produrre l'effetto indesiderato di bloccare il funzionamento del trasmettitore, a causa del nuovo carico elettrico, che, per il trasmettitore diviene un sovraccarico. Ciò è facilmente intuibile se si pensa che, per accendersi, la lampada LP deve consumare energia elettrica e questa energia deve essere sottratta al trasmettitore. Ma se ci si limita ad un modesto assorbimento di energia, cioé se ci si accontenta di una bassa luminosità della lampada LP, non si creano inconvenienti.
La bobina L1 *dovrà essere costruita avvolgendo in aria alcune spire di filo di rame smaltato di diametro fra* 0,5 *e* 1 *mm. Per i trasmettitori che lavorano sulla gamma degli* 80 *metri, si dovranno avvolgere* 10 *spire; per i* 40 *e i* 20 *metri, si dovranno avvolgere* 5 *spire; per la gamma dei* 10 *metri basteranno* 3 *spire soltanto. Qualunque sia il numero delle spire il diametro dell'avvolgimento dovrà essere compreso tra* 1 *e* 3 *centimetri. La lampada dovrà essere da* 6 V - 0,5 W.

Gli elettrodi del BD132

Nella mia modesta collezione di transistor, che mi servono per realizzare esperimenti e apparati elettronici vari, vi sono alcuni BD132, che mi hanno procurato molti grattacapi. Dopo aver utilizzato più volte questi transistor, ancor oggi non sono riuscito, oppure non sono convinto, di aver identificato esattamente gli elettrodi, cioé la loro esatta successione sul componente. Nessun elemento di riferimento è infatti presente in corrispondenza del collettore o dell'emittore. Siete in grado di chiarire questo mio dubbio, che sono convinto, potrà interessare molti altri vostri lettori?

DE BIASI MARIO
Portogruaro

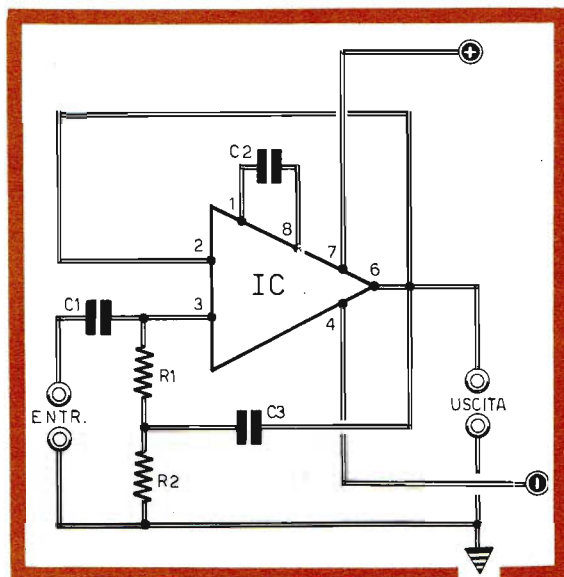
Il transistor BD132, *così come avviene per altri transistor di concezione moderna e di media potenza, è incapsulato in un contenitore plastico di tipo* SOT-32, *nel quale è pure " affogata " una piastrina metallica con funzioni di elemento dissipatore termico. Questa piastrina risulta elettricamente collegata con il collettore. Come lei potrà notare osservando le figure qui riportate, la base del transistor, che è di tipo PNP, non è col-*

legata come normalmente avviene, in posi- centrale, perché il terminale cos' e sempre l'elettrodo di collettore. Gli ele' [illegible] di base e emittore, invece, sono rappresentati dai due terminali estremi. Tenga presente che, quando si vuol montare il transistor su un dissipatore termico, occorrerà far in modo che la piastrina metallica del BD132 *risulti in intimo contatto elettrico con il metallo del dissipatore. Soltanto così si ottiene la continuità elettrica del collettore. Ma se il collettore deve risultare isolato dal dissipatore, occorrerà interporre, fra il transistor e il dissipatore stesso, le apposite rondelle di mica e la boccola passante per stringere il bullone di fissaggio. Nei disegni qui riportati sono state citate anche le principali dimensioni del componente (le misure sono espresse in millimetri).*

Amplificatore ad alta impedenza d'entrata

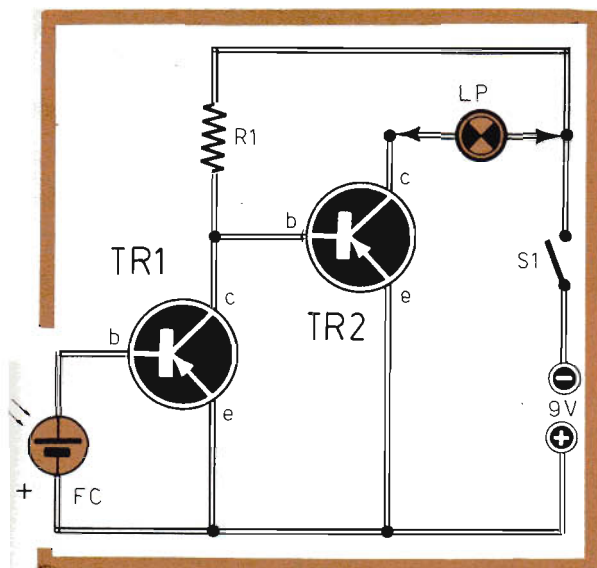
Vorrei realizzare uno stadio adattatore ad alta impedenza, in grado di effettuare misure di tensione foniche. Ho già provato con il classico schema ad uscita di emittore (emitter follower), ma i risultati sono stati insufficienti. A vostro avviso, esiste qualche cosa di meglio?

TURATI GIAMPAOLO
Seregno

Un miglioramento notevole può essere ottenuto utilizzando, in sostituzione del singolo transistor, un'intero amplificatore operazionale a guadagno unitario. Nello schema qui riportato si fa uso di un integrato di tipo LM301 *della National Semiconductor. Il condensatore* C3 *dà luogo ad una retroazione, con particolare fase del segnale alternato, aumentando notevolmente l'impedenza. Si ottengono infatti i seguenti valori:* 12 *megaohm a* 100 Hz *e* 100 *megaohm a* 1.000 Hz. *Questo risultato gode inoltre di una notevole stabilità, dato che la resistenza di polarizzazione dell'entrata* 3 *dell'integrato è di soli* 200.000 *ohm. Il dispositivo dovrà essere alimentato con la tensione doppia* + 12, O, - 12 V, *oppure con valori abbastanza prossimi, tenendo conto che lo* 0 V *è il valore della tensione di massa.*

C1 = 10.000 pF
C2 = 33 pF
C3 = 2 μF
R1 = 100.000 ohm
R2 = 100.000 ohm
IC = LM301

Cellula fotoelettrica

Con una cellula fotoelettrica al silicio, di tipo B3M della I.R., cioé della International Rectifier, vorrei realizzare un fotocomando, in grado di pilotare una lampadina che dovrebbe accendersi, automaticamente, al sopraggiungere dell'oscurità e spegnersi quando ricompare la luce. Ovviamente, il circuito dovrebbe essere molto semplice, senza complicazioni circuitali e realizzabile con componenti di facile reperibilità commerciale. Potete pubblicarlo sulle pagine di questa rubrica?

LANFRANCHI GOFFREDO
Foggia

Il circuito che le proponiamo è tra i più semplici fra quelli del settore delle cellule fotoelettriche. Perché utilizza due soli transistor ed una resistenza. I due transistor, entrambi di tipo PNP, amplificano sufficientemente la debole tensione prodotta dalla cellula FC, in modo da pilotare agevolmente la lampada LP. In condizioni di luce la tensione fornita dalla fotocellula è sufficientemente elevata, tanto da permettere la conduzione del transistor TR1 *e costringere* TR2 *all'interdizione, con il conseguente spegnimento della lampada LP. Al di sotto di un certo valore di luminosità, la cellula FC non mantiene più in conduzione il transistor* TR1, *mentre entra in conduzione il transistor* TR2, *che provoca l'accensione della lampada LP. Coloro che volessero controllare con questo semplice progetto un carico più forte, potranno sostituire la lampada LP con un piccolo relé per controllare con questo il carico desiderato.*

R1 = 4.700 ohm
TR1 = AC125 (AC126)
TR2 = AC128 (AC132)
S1 = interrutt.
FC = B3M

● ● ●

Alimentatore stabilizzato

Sono un commerciante di apparati elettronici, cioé vendo e acquisto apparati d'occasione, compresi i residuati bellici. Tra il materiale in mio possesso vi sono degli alimentatori per ricevitori radio portatili a 12 V cc, ma non stabilizzati. Il mio scopo sarebbe quello di abbassare la tensione continua d'uscita, riducendola ai valori attualmente più usati, cioé quelli di 6 V - 5,7 V - 9 V. In pratica, quindi, vorrei eliminare la resistenza di limitazione presente nei miei alimentatori sostituendola con un circuito a transistor, molto semplice, pilotato a transistor e tale da essere inserito direttamente nel contenitore dell'alimentatore originale. Potete aiutarmi?

ROSSI PRIMO
Rovigo

Il suo problema è facilmente risolvibile realizzando e applicando ai suoi alimentatori il semplice circuito qui presentato. Variando i valori della resistenza R1 *e del diodo zener DZ, è possibile ottenere i tre valori di tensione da lei desiderati.*

Essi sono:

Tensione d'uscita:	6 V	7,5 V	9 V
Valori di R1:	330 ohm	270 ohm	180 ohm
Diodo zener DZ:	6,6 V	8,1 V	10 V

Il transistor TR non è un componente critico, perché per esso si potranno utilizzare tutti i modelli di tipo NPN al silicio, di discreta potenza. Ciascun modello, ovviamente, deve essere preferito ad un'altro in considerazione della massima corrente che si vuol assorbire dal circuito. Per esempio, per correnti non superiori ai 100 *mA, si potrà usare il ben noto transistor* 2N1711. *Per valori di corrente superiori, per esempio comprese fra i* 300 *e i* 400 *mA, si potranno utilizzare il* 2N3054, *il* 2N3055, *ecc.*

INDICE DELL'ANNATA

1974

OCCASIONE

E' PRONTO IL PACCO CONTENENTE L'ANNATA 1973 DI ELETTRONICA PRATICA!

ABBIAMO APPRONTATO, per tutti i lettori che vorranno farne richiesta, un pacco contenente i 12 fascicoli dell'annata 1973, al prezzo d'occasione di L. 6.000.

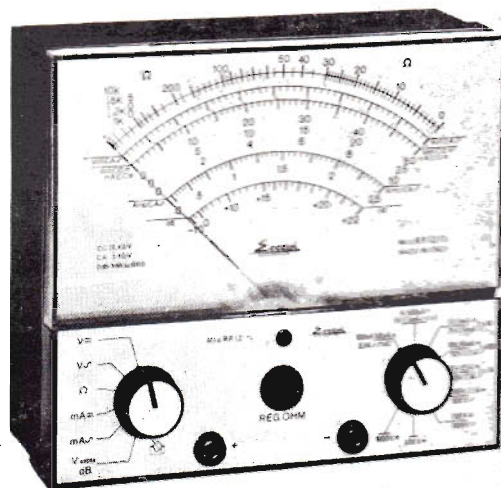
COSTA SOLO L. 6.000
RICHIEDETECELO SUBITO

Il fascicolo arretrato non invecchia mai! Perché i progetti in esso contenuti, le molte nozioni teorico-pratiche chiaramente esposte, le illustrazioni e gli schemi presentati, rimangono sempre attuali. E concorrono certamente al perfezionamento dell'attrezzatura di base di chi desidera ottenere risultati sicuri nella pratica dell'elettronica.

LA RICHIESTA DEL PACCO DEVE ESSERE EFFETTUATA INVIANDO L'IMPORTO DI L. 6.000 (NEL PREZZO SONO COMPRESE ANCHE LE SPESE DI SPEDIZIONE) A MEZZO VAGLIA O C.C.P. N. 3/26482 INTESTATO A: ELETTRONICA PRATICA - VIA ZURETTI, 52 - 20125 MILANO.

L. 44.800

ANALIZZATORE DI LABORATORIO MOD. R.P. 12/T.L.

L'Analizzatore modello R.P. 12/T.L. è uno strumento di laboratorio di grandi dimensioni, caratterizzato per le prestazioni particolarmente elevate, grazie alla scelta dei suoi componenti, la sua esecuzione impeccabile e la semplicità del suo impiego e al suo costo limitato, che lo impongono all'attenzione dei tecnici più qualificati. Dimensioni: 180x160x80 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	2500			
V∿	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∿		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x0,1/0÷1k	x1/0÷10k	x10/0÷100k		x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
dB	−10+22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

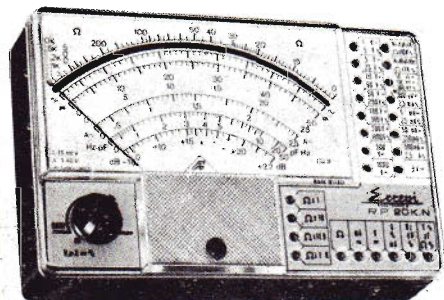
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 44.000

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura. Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1÷3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12÷40Mc	40÷130Mc	80÷260Mc	

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN

(sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 18.200

Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione. Dimensioni: 140x90x35 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	5000			
V∿	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∿		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M		x1k/0÷10M				
Ohm∿					x1k/0÷10M	x10k/0÷100M			
pF∿					x1k/0÷50k	x10k/0÷500k			
Ballistic pF			Ohm x100/0÷200µF		Ohm x1k/0÷20µF				
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	−10+22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		